

Universität Zürich
Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
Vorsteher: Prof. Dr. med. dent. Christoph Hämmerle

Klinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten und
Kieferchirurgie
Direktor: Prof. Dr. med. Dr. med. dent. Klaus W. Grätz

Arbeit unter der Leitung von Prof. Dr. med. Dr. med. dent. Klaus W. Grätz

**Komplikationen nach operativ versorgten Kieferwinkelfrakturen
am Universitätsspital Zürich während der Jahre
1995 – 2005**

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde der Zahnmedizin
der Medizinischen Fakultät
der Universität Zürich

vorgelegt von
Katharina V. L. Mitsch
aus Konstanz, Deutschland

genehmigt im Auftrag von Prof. Dr. med. Dr. med. dent. Klaus W. Grätz
Zürich 2009

für meine Eltern

Inhaltsverzeichnis

1. Zusammenfassung	5
2. Einleitung	
2.1. Ziel dieser Arbeit	6
2.2. Geschichtlicher Hintergrund der Osteosynthese am Kieferwinkel und Entwicklung der Miniplattenosteosynthese	7
2.3. Früh-, Spätkomplikationen bei Kieferwinkelfrakturen	9
3. Patientenkasuistiken und Methode	
3.1. Patientenkollektiv	10
3.2. Plattenmaterial	11
3.3. Statistik und Darstellung	11
4. Resultate	
4.1. Geschlechtsverteilung	13
4.2. Altersverteilung	14
4.3. Ätiologie	15
4.4. Ätiologie in Abhängigkeit von der Altersstruktur	18
4.5. Frakturen und Komplikationen	21
4.6. Spätkomplikationen	24
5. Spezielle Kasuistik	
5.1. Schraubenlockerung und Infektion	27
5.2. Plattenfraktur	32
5.3. Pseudarthrose	37
5.4. Bruchspaltosteomyelitis	41
5.5. Non-Compliance	44
6. Diskussion	
6.1. Geschlecht und Altersstruktur	58
6.2. Ätiologie	59
6.3. Komplikationen	61
6.4. Therapieausführung	61
7. Schlussfolgerungen	63
8. Literaturverzeichnis	64

9. Abkürzungsverzeichnis	72
10. Verdankungen	74
11. Curriculum Vitae	75

1. Zusammenfassung

Im Zeitraum von 1995-2005 wurden 219 Patienten mit Kieferwinkelfrakturen an der Universitätsklinik Zürich operativ behandelt. Es kamen hauptsächlich Plattensysteme aus Titan zum Einsatz. Die Altersverteilung im Patientengut reichte von 11 bis 93 Jahren und lag im Mittel bei 30 Jahren. Das Verhältnis Männer zu Frauen betrug 4,35 : 1. 21 Patienten entwickelten im Verlauf Spätkomplikationen und mussten sich zusätzlichen Operationen unterziehen. - Diese Arbeit untersucht retrospektiv die Patientendaten anhand der Analyse von Krankenblättern und Röntgenbildern. Die untersuchten Parameter waren Ätiologie, Lebensalter, Geschlecht, Früh- und Spätkomplikationen sowie deren Therapie. - Bei der Ätiologie besteht eine Abhängigkeit von Kulturen, Sozioökonomie und sozialem Status. Zürich z.B. liegt in der Nähe von grossen Wintersportgebieten, so kann die hohe Anzahl von Sportverletzungen infolge Skifahrens erklärt werden. - Eine Häufung von schweren Komplikationen im Zusammenhang mit bestimmten Allgemeinerkrankungen, Drogenabusus oder schlechter Mundhygiene liess sich in dem untersuchten Patientengut nicht feststellen. Für die Klärung von ätiologischen oder therapeutischen Zusammenhängen der ermittelten Parameter ist jedoch eine grössere Anzahl von Befunden erforderlich. - Deutlich ist aber die Korrelation zwischen Spätkomplikationen nach operativ versorgten Kieferwinkelfrakturen und dem Lebensalter der Patienten. In einer zweifachen logistischen Regression konnte dies mit Signifikanz bestätigt werden (Alter: $p = 0,027$; Ursache: $p = 0,318$). Aus den 219 analysierten Krankengeschichten ergibt sich, dass die operative Versorgung von Kieferwinkelfrakturen mit Miniplattenosteosynthese ein sicheres Verfahren darstellt. Positiv zu werten ist auch die Patientenakzeptanz aufgrund rascher Remobilisation und einer kurzen stationären Verweildauer.

2. Einleitung

2.1. Ziel dieser Arbeit

Auch wenn Komplikationen bei operativ versorgten Kieferwinkelfrakturen selten sind, ist es dennoch von Bedeutung, ob sich die Komplikationen verschiedenen Parametern wie Lebensalter, Geschlecht, Frakturlokalisationen und Ursachen zuordnen lassen. Ferner ist zu fragen, ob und wie weit das Verhalten von Patienten - ihre Compliance - den Heilungsverlauf beeinflussen. Es ist ebenfalls von Interesse, ob für Mandibulafrakturen Prädilektionsstellen bestehen, wie sie z.B. bei distalen Radiusfrakturen als "Locus typicus" gefunden werden. Sollten sich hier verwertbare Aussagen finden lassen, können diese gegebenenfalls eine Verwendung der Therapie und eine Verbesserung der Lebensqualität von Patienten bewirken.

Ziel dieser Dissertation ist es daher, Kieferwinkelfrakturen hinsichtlich des Patientengutes und ihrer Ätiologie zu untersuchen. Insbesondere die Gründe für das Auftreten von Spätkomplikationen sowie deren Therapie und Verlauf.

Für die Untersuchung standen Kasuistiken von 219 Patienten aus der Klinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten und Kiefer- und Gesichtschirurgie der Universität Zürich zur Verfügung.

2.2. Geschichtlicher Hintergrund der Osteosynthese am Kieferwinkel und Entwicklung der Miniplattenosteosynthese

Bereits in der Antike konnten Frakturen der Mandibula erfolgreich geheilt werden. Schon Hippokrates von Kos (ca. 460 – 370 v.Chr.) beschreibt die Stabilisierung von Unterkieferfrakturen durch Fixierung mit Lederriemen am Schädel (Capelle W, 1959). Dieses Prinzip der Ruhigstellung war bis Mitte des 19. Jahrhunderts das Mittel der Wahl.

Der Begriff Osteosynthese (griech.: osteon = der Knochen, synthesis = die Zusammensetzung) wurde von dem belgischen Arzt Albin Lambotte (Lambotte, 1892, 1907, 1912, 1927) Ende des 19. Jahrhunderts geprägt. Er galt als berühmter Chirurg und machte sich unter anderem auch einen Namen mit der Entwicklung des „Fixateur externe“ sowie diversen Platten und Schrauben aus unterschiedlichen Materialien. Schon er kannte die Schraube mit selbstschneidendem Gewinde. Die erste datierte Frakturversorgung des Unterkiefers mittels Plattenosteosynthese wurde von Carl Hansmann durchgeführt (Hansmann, 1886). Er konnte bereits 1886 21 Fälle dokumentieren, in denen er Knochenbrüche und Pseudarthrosen unterschiedlicher Lokalisationen mit dieser Methode therapiert hatte. Als Material diente ihm vernickelter Stahl.

Mit der Erkenntnis, dass sich der Bruchspalt durch Randnekrose noch verbreiterte (Brandt, 1937) und dass die bis dahin verwendeten Platten eine direkte Annäherung der Fragmente nicht möglich machten (Eggers, 1948), war der Grundstein gelegt für die heutigen Osteosynthesysteme.

1958 wurde die Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthese (AO) in Davos von M. Allgöwer, M. Müller, R. Schneider und H. Willenegger gegründet. Von dieser Vereinigung wurde die axiale Kompression entwickelt (Müller et al., 1963, 1969).

Entscheidender Wegbereiter war der Chirurg Hans Georg Luhr aus Hamburg. Aufgrund seiner bahnbrechenden Arbeit auf dem Gebiet der Unterkieferfrakturversorgung konnte erstmals auf eine mandibulomaxilläre Fixation für längere Zeit verzichtet werden (Luhr 1968, 1970, 1972). Durch selbstschneidende Schrauben mit konischen Köpfen, die in Platten mit exzentrisch angelegten Löchern verwendet wurden, konnte Luhr eine axiale Kompression der Frakturenenden erreichen. Eine postoperative intermaxilläre Fixation war nicht nötig, so dass die Patienten den Unterkiefer sofort wieder frei bewegen konnten und im Sprechen sowie in der Nahrungsaufnahme weitgehend uneingeschränkt waren. Um die Zug- und Biegespannungen der Mandibula im Alveolarfortsatz bei Belastung auszugleichen, empfahl Spiessl 1971 die Insertion einer zweiten Platte, der sogenannten Zuggurtungsplatte. Sie wurde parallel zur ersten Osteosyntheseplatte am Alveolarfortsatz inseriert.

Diverse experimentelle Untersuchungen und klinische Forschungsarbeiten in Zusammenarbeit mit der AO führten zur Entwicklung der heutigen Miniosteosyntheseplatten. Als Begründer dieser neuen Methode gilt M. Champy (Champy et al. 1975, 1978, 1983). Neu an seinem System der Frakturversorgung waren die Grösse der verwendeten Platten und die rein monokortikale Fixierung. Die Schrauben hatten einen Durchmesser von 2 mm und eine Länge von 5-19 mm. Die Platten, ebenfalls wesentlich „schlanker“ als bisher, wiesen eine Dicke von 1 mm und eine variable Länge von 2-9 cm auf. Sie wurden auf bestimmten Spannungslinien des Knochens angebracht; beispielsweise auf der Linea obliqua externa bei einer Fraktur im Kieferwinkelbereich oder bei Frakturen im Frontzahnbereich. Hier waren 2 Platten nötig, da sonst die Torsionskräfte während der Bewegung des Unterkiefers zu einem Aufdehnen des Frakturspalts führen könnten. Durch die exakte Platzierung mit kurzen Schrauben liessen sich Zahnwurzel- und Nervverletzungen im Unterkiefer drastisch reduzieren.

2.3. Früh- und Spätkomplikationen

Der Kieferwinkel (Angulus mandibulae) ist ein Bereich des Unterkiefers, der häufig Frakturen erleidet.

Als Ursachen kommen impaktierte Weisheitszähne, die die Knochenstruktur schwächen, oder biomechanische Gründe in Frage (Tevepaugh and Dodson, 1995, Shubert et al. 1997). Zusätzlich zur hohen Frakturnrate sind die Heilungschancen im Bereich des Kieferwinkels ungünstiger als in den anderen Regionen der Mandibula (Ellis 1999). Öfters wird man hier mit Komplikationen im Heilungsverlauf konfrontiert, die meist eine Änderung des bisherigen Therapieregimes erforderlich machen (El-Degwi A et al. 1993, James RB et al. 1981, Stone et al. 1993).

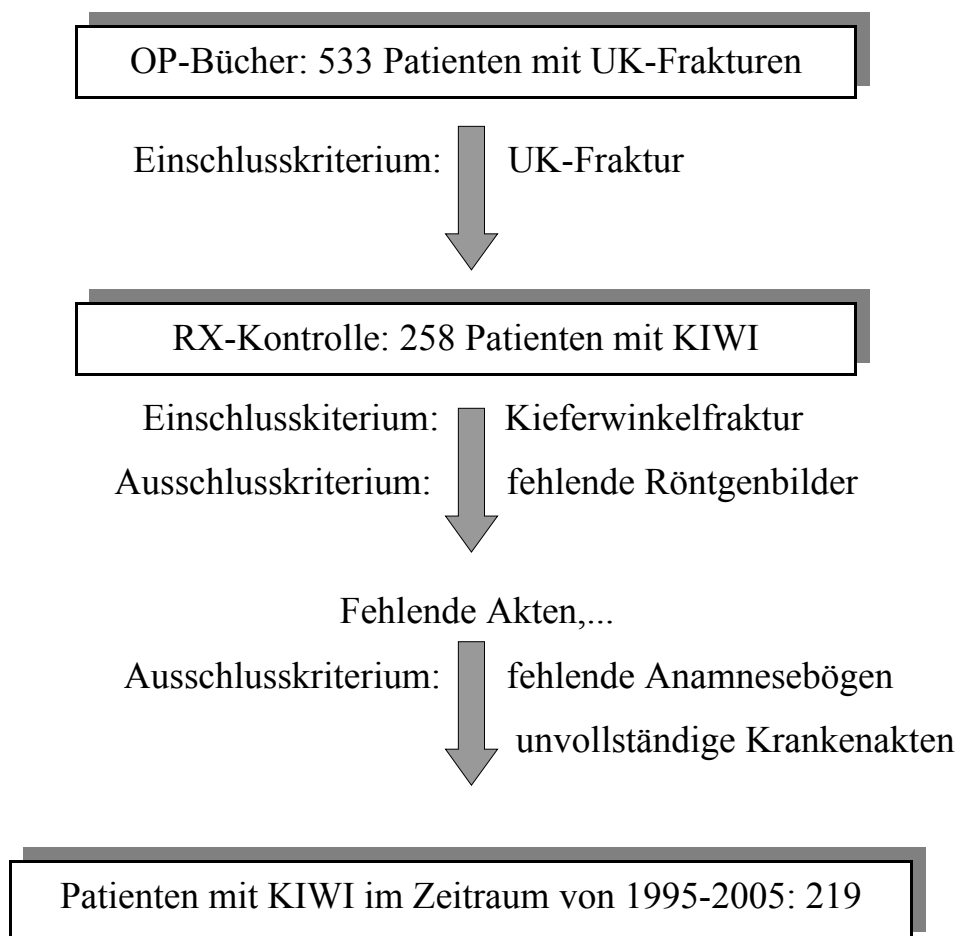
Zu den ersteren zählen die Hypästhesie, Schwellung, Schmerzen, eingeschränkte Mundöffnung und Dehiszenzen.

Im weiteren Verlauf kann es auch zu Komplikationen kommen, die ohne einen operativen Zweiteingriff nicht behoben werden können. Diese Spätkomplikationen sind Plattenfraktur, Schraubenlockerung, Infektionen, Abszess, Bruchspaltosteomyelitis, Sequesterbildung, Pseudarthrose und Okklusionsstörung. In Studien aus anderen Ländern wird manchmal bereits die Osteosynthesematerial-entfernung als Komplikation angesehen wird (Bsp. USA). Weitere mögliche Ursachen für die Entstehung einer Komplikation können auch patientenbezügliche Faktoren sein wie Non-Compliance in Folge Alkohol- oder Drogenabusus (Passeri et al. 1993).

3. Patientenkasuistiken und Methode

3.1. Patientenkollektiv

Die Patienten wurden anhand der Operationsbücher eruiert und die Diagnosen durch Kontrolle der Röntgenbilder, das chirurgische Protokoll und Krankenblätter bestätigt. Peri- und postoperativer Verlauf wurden mittels Krankengeschichte nachverfolgt. In den Jahren 1995 bis einschliesslich 2005 wurden 258 Patienten mit Kieferwinkelfrakturen am Universitätsspital Zürich, Abteilung für Kiefer- und Gesichtschirurgie, operiert. In die Statistik wurden in Folge fehlender oder nicht vollständig vorhandener Unterlagen 219 Patienten eingeschlossen.



3.2. Plattenmaterial und Plattenanzahl

Zur Anwendung kamen folgende Plattensysteme aus Titan und resorbierbarem Material:

AO Synthes 1,5 / 2,0 / 2,4 (Titan)

Leibinger 2.0 (Titan)

Martin2.0 (Titan)

Modus 2.0 von der Firma Medartis (Titan)

Bionx (resorbierbare Milchsäurepolymere)

Die Länge der verwendeten Platten variierte von 2-Lochplatten bis hin zu 10-Lochplatten sowie die Therapie mit einer oder 2 Platten pro Fraktur.

3.3. Statistik und Darstellung

Die Daten wurden zuerst deskriptiv zusammengestellt. Für stetige Variablen wie z.B. das Alter wurden Standardabweichung, Minimum, Maximum und der Mittelwert berechnet. Nominale Variablen – Ursache (6 Stufen), Frühkomplikationen (6 Stufen), Spätkomplikationen (2 Stufen), etc. - wurden auf Häufigkeiten hin untersucht. Die graphische Darstellung erfolgte mit Kreis- und Balkendiagrammen sowie Boxplots.

In einem zweiten Schritt wurde mit dem χ^2 -Test die Abhängigkeit von Ursache vs. Geschlecht und Ursache vs. Spätkomplikation berechnet.

Anschliessend wurden mittels univariater logistischer Regression alle optionalen Variablen für eine Spätkomplikation untersucht und abschliessend mit einer zweifachen logistischen Regression die mögliche Abhängigkeit von Spätkomplikationen im Hinblick auf Alter und Ursache gezeigt.

Alle statistischen Auswertungen erfolgten mit dem Programm SPSS (PASW Statistics, Version 17.0.2, SPSS Inc. Headquarters, Chicago, IL, USA).

4. Resultate

4.1. Geschlechtsverteilung

Die Untersuchung der Patienten mit Kieferwinkelfraktur an der Universitätsklinik Zürich im Zeitraum von 1995 bis 2005 zeigte, dass deutlich mehr Männer pro Jahr eine Fraktur im Kieferwinkelbereich aufwiesen (Tab.1) . Im Gesamten waren 81,3% (178/219) männliche und nur 18,7% (41/219) weibliche Patienten behandelt worden, was einem Verhältnis von 4,35 : 1 entspricht.

		Geschlecht		
		männlich	weiblich	Total
Unfalljahr	1995	15	5	20
	1996	18	4	22
	1997	11	1	12
	1998	13	3	16
	1999	12	5	17
	2000	14	10	24
	2001	15	3	18
	2002	17	3	20
	2003	24	3	27
	2004	18	1	19
	2005	21	3	24
	Total	178	41	219

Tab.1: Geschlechtsverteilung pro Jahr

4.2. Altersverteilung

Bei der Altersverteilung im Histogramm (Abb.1) lässt sich eine deutliche Verschiebung nach rechts erkennen.

Der Modus der Verteilung (= der häufigste Wert) liegt bei ca. 23 Jahren, wobei der jüngste Patient 11 und der älteste 93 Jahre alt waren. Im Durchschnitt waren die Patienten mit Kieferwinkelfraktur 30 Jahre alt mit einer Standardabweichung von 13,5 Jahren.

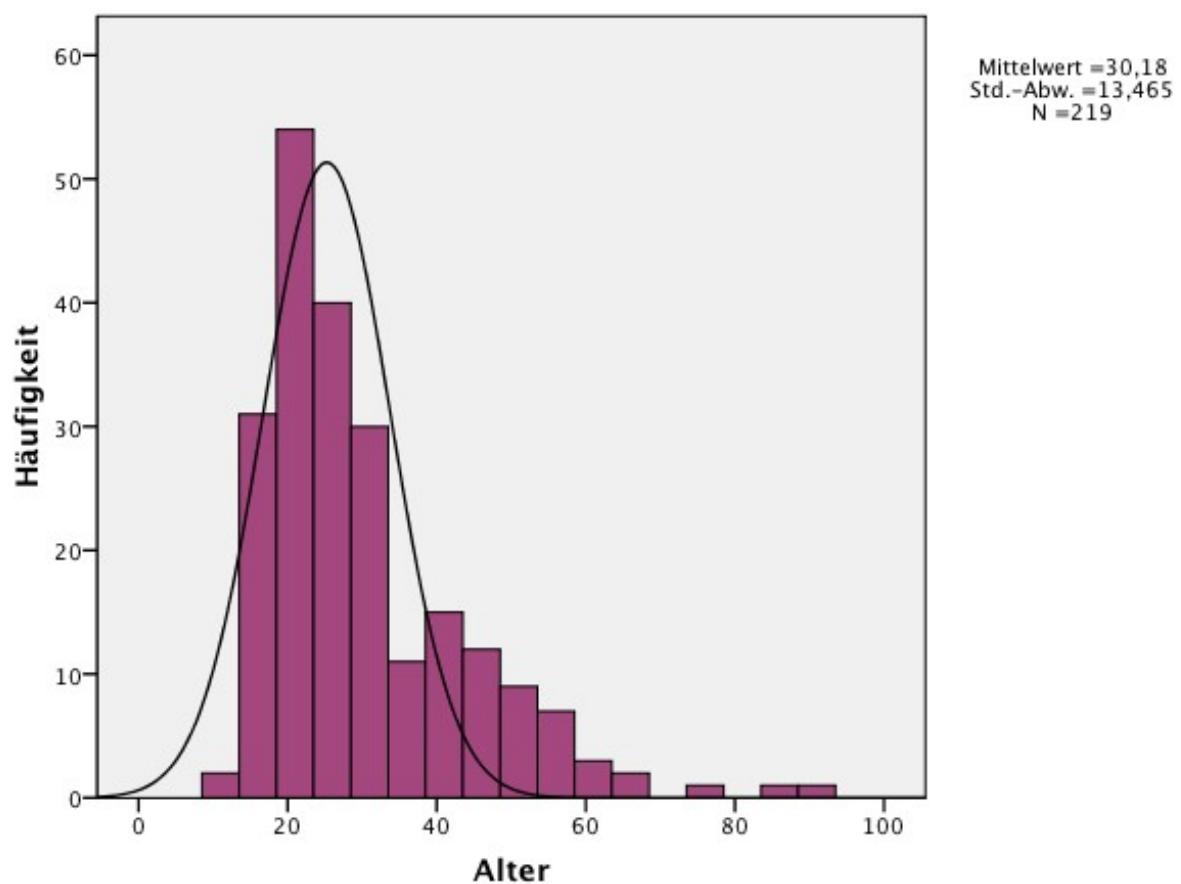


Abb.1: Verteilung des Alters in der Stichprobe von 219 Patienten mit Kiwi im Zeitraum 1995-2005

4.3. Ätiologie

Kieferwinkelfrakturen erlitten die Patienten häufig im Verlauf von Rohheitsdelikten, Streitigkeiten mit Schlägereien, im Rahmen eines Ehekrachs, bei einem Überfall oder in alkoholisiertem Zustand. Im Sport waren Kampf- und Wintersport die gefährlichsten Varianten. Besonders häufig waren hierbei die Verletzungen beim Karate, Schwingen, Kickboxen, Eishockey, Skifahren, Schlittschuhlaufen und Fussball. Stürze ereigneten sich meist beim Reiten, im Freibad, beim Inlineskaten, bei Freizeitaktivitäten im Garten, beim Fallen von Leitern oder Treppen oder bei Arbeitsunfällen.

Bei Verkehrsunfällen stellten Motorradfahrer und Fussgänger die grösste Patientengruppe und wiesen auch die schwersten Verletzungen auf. Aber auch nach Entfernung verlagerter Weisheitszähne konnte es in Ausnahmefällen zu Frakturen kommen.

Folgende Ursachen führten bei den untersuchten Patienten zu einer Verletzung. Ein Unterschied zwischen Männern und Frauen konnte nicht entdeckt werden, was der p-Wert von 0,374 bestätigte.

Ursache	Häufigkeit			Prozent	Alter (Std.- Abw.)		
	gesamt	m	w	gesamt	gesamt	m	w
Rohheitsdelikt	79	69	10	36,1 %	26 (9)	25 (9)	27 (10)
Verkehrsunfall	52	40	12	23,7 %	29 (12)	30 (12)	27 (13)
Sport	40	32	8	18,3 %	27 (9)	25 (8)	33 (11)
Sturz	31	22	9	14,2 %	40 (17)	40 (16)	40 (21)
Arbeitsunfall	9	9	1	4,6 %	42 (19)	44 (18)	-
Zahmentfernung	7	6	1	3,2 %	49 (9)	51 (9)	-
Gesamt	219	178	41	100%	30 (13)	29 (13)	31 (14)

Tab.2: Übersicht über die Ätiologien einer Kiwi bei Männern (m) und Frauen (w)

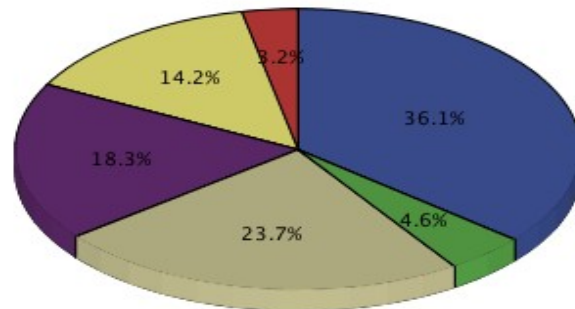


Abb.2: Ursachenverteilung in Prozent

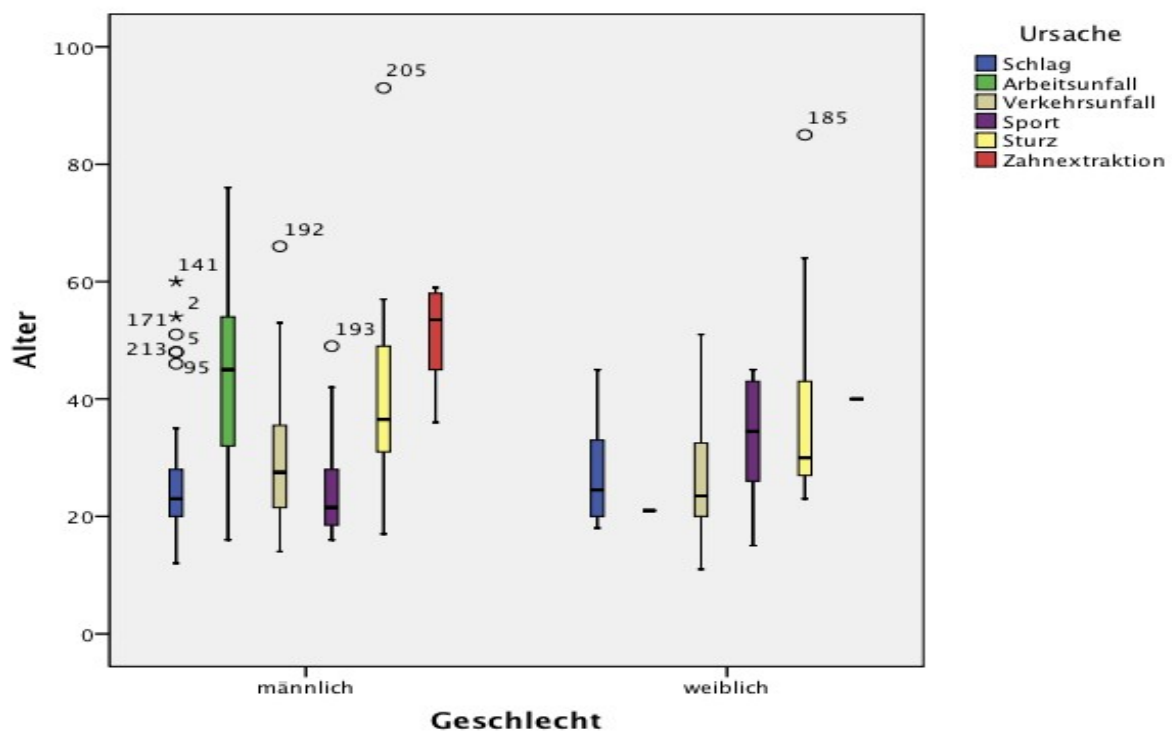


Abb.3: Aufschlüsselung der Ätiologie nach Geschlecht und Alter

Es lässt sich eine deutliche Mehrheit mit 79 Fällen oder 36,1% für Rohheitsdelikte in unserem Patientengut ablesen (Tab.2).

Auffällig war auch der hohe Anteil von Verkehrsunfällen (23,7%), wobei in dieser Gruppe alle Verkehrsteilnehmer (Fussgänger, Fahrrad-, Motorrad- und Autofahrer) aus Gründen der besseren Übersicht zusammengefasst wurden.

An dritter Stelle beobachteten wir eine ebenfalls sehr hohe Anzahl von Sportverletzungen (40 Fälle / 18,3%). Diese wurden im Vergleich zu anderen Studien allein durch 11 Skiunfälle zu einem bedeutenden Faktor wie in der Diskussion gezeigt wird.

Unfälle, die bei der Arbeit passierten und für die Versicherungen von Bedeutung waren, konnten neun mal im beobachteten Zeitraum eruiert werden, was einem Anteil von 4,6% entsprach.

Rein pathologische Frakturen im Kieferwinkelbereich konnten in den Jahren 1995-2005 nicht nachgewiesen werden.

4.4. Ätiologie in Abhängigkeit von der Altersstruktur

Für eine bessere Vergleichbarkeit mit anderen Studien wurden die Patienten zu je 10 Jahres-Gruppen zusammengefasst. Wie bereits aus der Tabelle 2 ersichtlich wurde bestätigte sich unsere Annahme, dass das Alter wesentlich auf die Ursache Einfluss nimmt (Tab.3).

Die Altersgruppe 0-10 Jahre war in unserem Patientengut nicht vertreten.

Bei den Teenagern (11-20 Jahre) war die Schlägerei die häufigste Verletzungsursache (29,1%) aller aufgenommenen Rohheitsdelikte, gefolgt von Verkehrsunfällen (25%) und Sportverletzungen (35%). Betrachtet man die prozentuale Verteilung der Ursachen in jeder Altersgruppe für sich, ergibt sich für Rohheitsdelikte 44,2%, für Sportunfälle 26,9% usw. (Tab.3).

In der Gruppe der 21- bis 30-jährigen konnte eine weitere Zunahme bei Rohheitsdelikten (Gesamt: 51,9%, Altersgruppe: 47,1%) und Verkehrsunfällen (Gesamt: 40,4%, Altersgruppe: 24,1%) festgestellt werden.

Deutlich häufiger wurde, mit etwas Abstand, auch der Sturz als Ursache einer Kieferwinkelfraktur (Gesamt: 29%, Altersgruppe: 10,3%).

Im Altersbereich ab 31 Jahre scheint die „aktive oder auch aggressive Phase der Jugend“ grossteils beendet zu sein (Schlägerei: Gesamt: 8,9%, Altersgruppe: 20%; Verkehrsunfall: Gesamt: 15,4%, Altersgruppe: 22,9%; Sport: Gesamt: 12,5%, Altersgruppe: 14,3%). Die Verletzungsrate wird deutlich geringer. Es kommen einige Arbeitsunfälle (Gesamt: 30%, Altersgruppe: 8,6%) und Weisheitszahnextraktionen (Gesamt: 28,6%, Altersgruppe: 5,7%) hinzu.

Ab der Altersgrenze von 61+ scheint die Hauptursache der Sturz zu sein (Gesamt: 9,7%, Altersgruppe: 50%).

Alter		Schlag	Arbeit	Verkehr	Sport	Sturz	Zahn Ex.	Gesamt
11-20	Häufigkeit	23	1	13	14	1	-	52
	% der Altersgruppe	44,2%	1,9%	25%	26,9%	1,9%		100%
	% der Ätiologie	29,1%	10%	25%	35%	3,2%		23,7%
21-30	Häufigkeit	41	1	21	15	9	-	87
	% der Altersgruppe	47,1%	1,1%	24,1%	17,2%	10,3%		100%
	% der Ätiologie	51,9%	10%	40,4%	37,5%	29,0%		39,7%
31-40	Häufigkeit	7	3	8	5	10	2	35
	% der Altersgruppe	20%	8,6%	22,9%	14,3%	28,6%	5,7%	100%
	% der Ätiologie	8,9%	30%	15,4%	12,5%	32,3%	28,6%	16%
41-50	Häufigkeit	5	2	7	6	4	1	25
	% der Altersgruppe	20%	8%	28%	24%	16%	4%	100%
	% der Ätiologie	6,3%	20%	13,5%	15%	12,9%	14,3%	11,4%
51-60	Häufigkeit	3	1	2	-	4	4	14
	% der Altersgruppe	21,4%	7,1%	14,3%		28,6%	28,6%	100%
	% der Ätiologie	3,8%	10%	3,8%		12,9%	57,1%	6,4%
61+	Häufigkeit	-	2	1	-	3	-	6
	% der Altersgruppe		33,3%	16,7%		50%		100%
	% der Ätiologie		20%	1,9%		9,7%		2,7%
10-100	Gesamt	79	10	52	40	31	7	219

Tab.3: Übersicht der Ätiologie in Abhängigkeit vom Alter

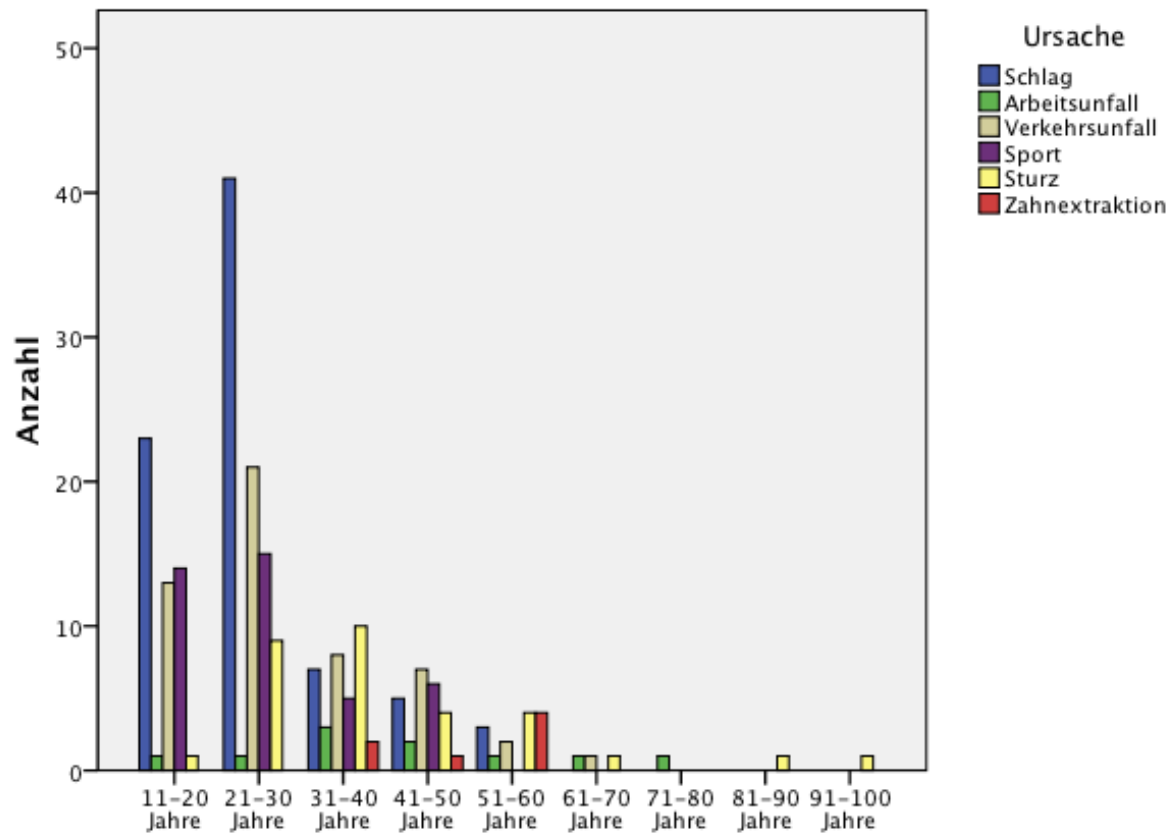


Abb.4: Aufteilung der Ätiologie nach Altersgruppen

4.5. Frakturen und ihre Komplikationen

Im Lauf der Jahre konnte ein leichter Anstieg an Fallzahlen mit Kieferwinkelfraktur festgestellt werden, der aber nicht signifikant verschieden war (Abb.5). Im direkten Vergleich dazu eine Übersicht über die Häufigkeit von Spätkomplikationen im entsprechenden Zeitraum (Abb.6).

Die Komplikationen bei den untersuchten Patienten reichten von typischerweise häufig auftretenden Frühkomplikationen wie Schwellungen, Hypästhesien und postoperativen Schmerzen bis hin zu gravierenden Spätkomplikationen, die einen weiteren oder gar mehrere operative Eingriffe erforderten. Folgende

Spätkomplikationen konnten im untersuchten Patientengut gefunden werden:

Pseudarthrose

Wundheilungsstörung

Bruchspaltosteomyelitis mit Sequesterbildung

Plattenlockerung und -fraktur

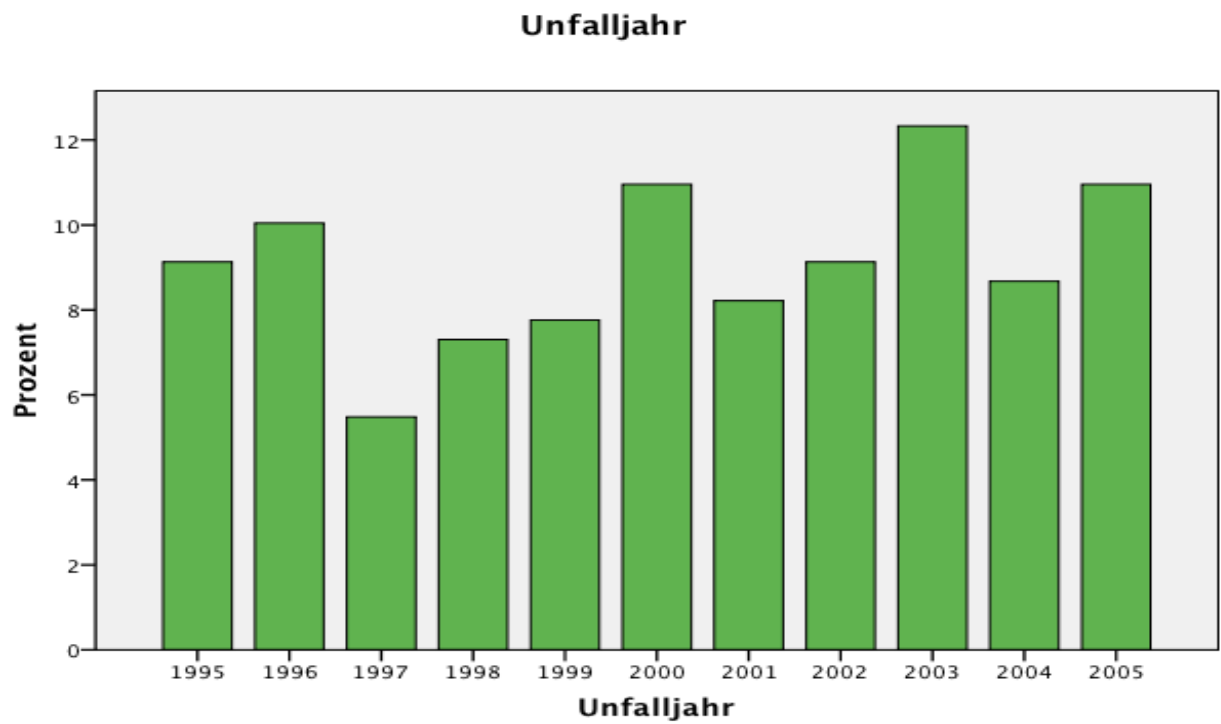


Abb.5: Häufigkeit von Frakturen pro Jahr

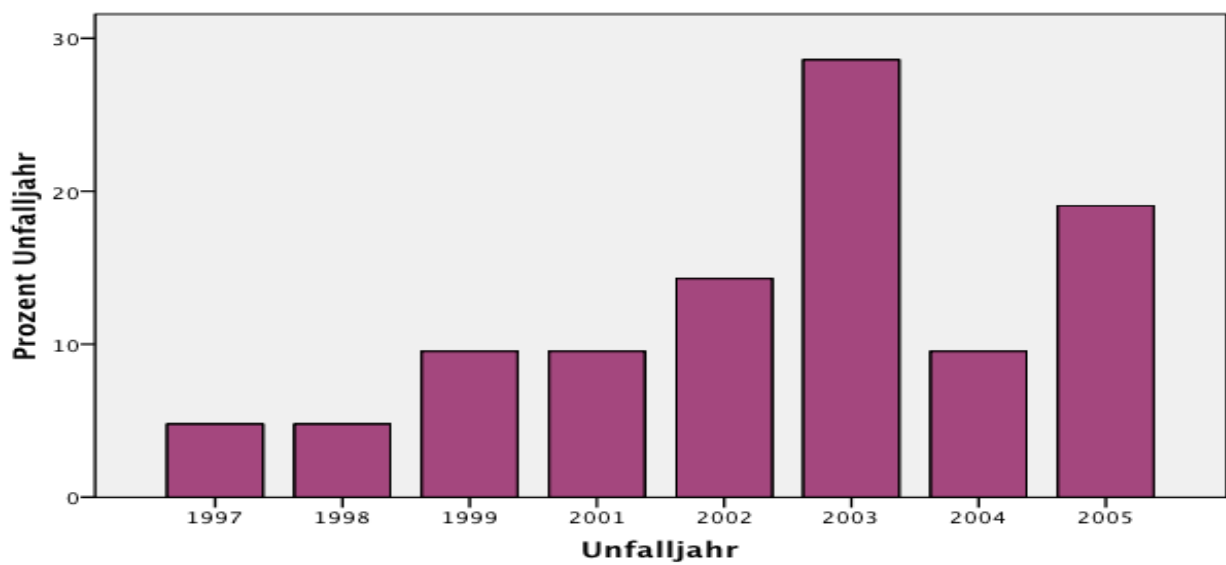


Abb.6: Häufigkeit von Spätkomplikationen pro Jahr

Ursache	Spätkomplikation nein	Spätkomplikation ja	Gesamt
Schlag	73	6	79
% von Ursache	92,4%	7,6%	100%
Arbeit	6	4	10
	60%	40%	100%
Verkehr	49	3	52
	94,2%	5,8%	100%
Sport	40	0	40
	100%	0%	100%
Sturz	24	7	31
	77,4%	22,6%	100%
Zahnextraktion	6	1	7
	85,7%	14,3%	100%
Gesamt	198	21	219
	90,4%	9,6%	100%

Tab.4: Ätiologie in Zusammenhang mit Spätkomplikationen

Bei der Übersichtstabelle für die Frühkomplikationen (Tab.5) wurde deutlich, dass die Hypästhesie die häufigste Frühkomplikation im beobachteten Zeitraum darstellte. Im Verlauf der Heilung trat in den meisten Fällen ohne weitere Massnahmen eine Besserung ein. Kam es zu einer Wundheilungsstörung, wurde sie mit Neomycinspülungen therapiert. Bei Dehiszenzen wurde Solcoseryl appliziert und die eingeschränkte Mundöffnung wurde mit Holzspatelübungen langsam wieder aufgedehnt. Die Mehrheit der Frühkomplikationen konnte mit lokalen Massnahmen behandelt werden. Im Vergleich dazu kam es bei 9,6% aller behandelten Patientenfälle zu schwerwiegenderen Spätkomplikationen, die mit rein lokalen Massnahmen nicht mehr zu therapieren waren.

	Häufigkeit	Prozent
Schwellung	48	21,9%
Schmerz	19	8,7%
Hypästhesie	94	42,9%
Dehiszenz	13	5,9%
Narbenbildung	1	0,5%
eingeschränkte Mundöffnung	34	15,5%

Tab.5: Frühkomplikationen für alle Jahre zusammengefasst

4.6. Spätkomplikationen

Die eruierten 21 Spätkomplikationen in den Jahren 1995-2005 ergaben folgende Häufigkeitsverteilung:

	Häufigkeit	Prozent
Plattenfraktur	6	28,6%
Plattenlockerung	4	19,0%
Infektion	3	14,3%
Abszess	3	14,3%
Bruchspaltosteomyelitis	4	19,0%
Sequester	2	9,5%
Pseudarthrose	6	28,6%
Dehiszenz + Narbenbildung	1	4,8%
Okklusionsstörung	1	4,8%

Tab.6: Übersicht der Spätkomplikationen (Patienten: n= 21), Komplikationen können kombiniert oder hintereinander bei einem Patienten auftreten. Prozente sind auf n= 21 bezogen.

Ursache	Häufigkeit	Prozent
Schlag	5	23,8 %
Arbeitsunfall	1	4,8 %
Verkehrsunfall	4	19,0 %
Sport	1	4,8 %
Sturz	9	42,9 %
Zahnextraktion	1	4,8 %
Gesamt	21	100 %

Tab.7: Ursachen für Kiwi mit Spätkomplikationen

Mittelwert	41,76
Modus	41,0
Standardabweichung	15,254
Minimum	17
Maximum	76

Tab. 8: Alter der Patienten mit Spätkomplikationen

Das Alter der betroffenen Patienten lag im Mittel bei 42 Jahren (Tab.8). War man nun noch in einen Verkehrsunfall oder Sturz bzw. in einen Rohheitsdelikt verwickelt, lag die theoretische Wahrscheinlichkeit sehr hoch, dass es zu einer Spätkomplikation kommen konnte (Tab.7).

Die untersuchten Patientendaten gaben keinen Hinweis, dass Allgemeinerkrankungen oder die Mundhygiene bereits für Spätkomplikationen prädisponieren würden.

Die abschliessende logistische Regression konnte zeigen, dass weder das Unfalljahr eine signifikante Häufung von Fällen aufwies, noch dass es einen Zusammenhang zwischen Spätkomplikationen und Geschlecht, Frakturseite oder Plattenanzahl gab.

	univariate log.Reg. p-Wert		χ^2 -Test p-Wert
Unfalljahr	0,98	n.s.	0,155
Geschlecht	0,269	n.s.	0,256
Kiwi re/li	0,427	n.s.	0,262
Ursache	0,036	signifikant	<0,001
Plattenanzahl	0,798	n.s.	0,797
Alter	<0,001	signifikant	<0,001 *

Tab.9: (* nichtparametrischer Mann-Whitney-Test)

Signifikante Werte ergaben sich einzig für den Faktor Alter und Ursache bei der univariaten logistischen Regression und im χ^2 -Test bzw. im nichtparametrischen Mann-Whitney-Test.

Mit der zweifachen logistischen Regression konnte der Zusammenhang von Alter und Spätkomplikation bestätigt werden ($p=0,027$). Der p-Wert für die Ursache war etwas höher ($p=0,318$) und somit nicht signifikant wenn man Alter und Ursache gemeinsam betrachtet. Das Alter scheint also der wichtigste Faktor in Bezug auf Spätkomplikationen zu sein.

	p-Wert
Alter	0,027
Ursache	0,318

Tab.10: zweifache logistische Regression gegen Spätkomplikation

5. Spezielle Kasuistik

Anhand der folgenden Fallbeispiele soll die Therapieform bei Komplikationen nach osteosynthetisch versorgten Kieferwinkelfrakturen dargelegt werden.

Die Patienten wurden im untersuchten Zeitraum an der Universitätsklinik Zürich behandelt.

5.1. Schraubenlockerung mit Infektion

Anamnese

Der Patient – männlich, 24 Jahre alt – erlitt bei einer Auseinandersetzung in einer Bar im Jahr 2002 einen Faustschlag gegen den Unterkiefer. Am darauf folgenden Tag stellte er sich bei seinem Hausarzt vor. Dieser überwies ihn zur radiologischen Abklärung ins Krankenhaus.

Der Allgemein- und Ernährungszustand des Patienten ist unauffällig, er raucht etwa ein Päckchen Zigaretten pro Tag und trinkt etwas Alkohol am Wochenende.

Befund

extraoral: druckdolente Schwellung submandibulär rechts,

Hyposensibilität im Bereich Hirnnerv (HN) V3 rechts

intraoral: Schneidekantendistanz ca. 10 mm

Okklusionsstörung, infolge Schmerzen nicht in IK führbar

Sulkusblutung retromolar 48



Abb.7: OPT prä OP: St. n. Kiwi-fraktur rechts und V.a. Zahn 48 im Bruchspalt

Diagnose

Kieferwinkelfraktur rechts

Therapie

Drahtösenschiene im Ober- und Unterkiefer

Osteosynthese auf der Linea obliqua mit einer 8-Lochplatte, System Martin 2.0 und Schrauben der Länge 5 und 7 mm

Medikation: Antibiose mit Zinat 500mg 1-0-1

Dafalgan 500mg Brause nach Bedarf bis 4x1/Tag

IMF mit Gummizügen

weiche Kost für 6 Wochen

Röntgenkontrolle OPT und UK p.a.

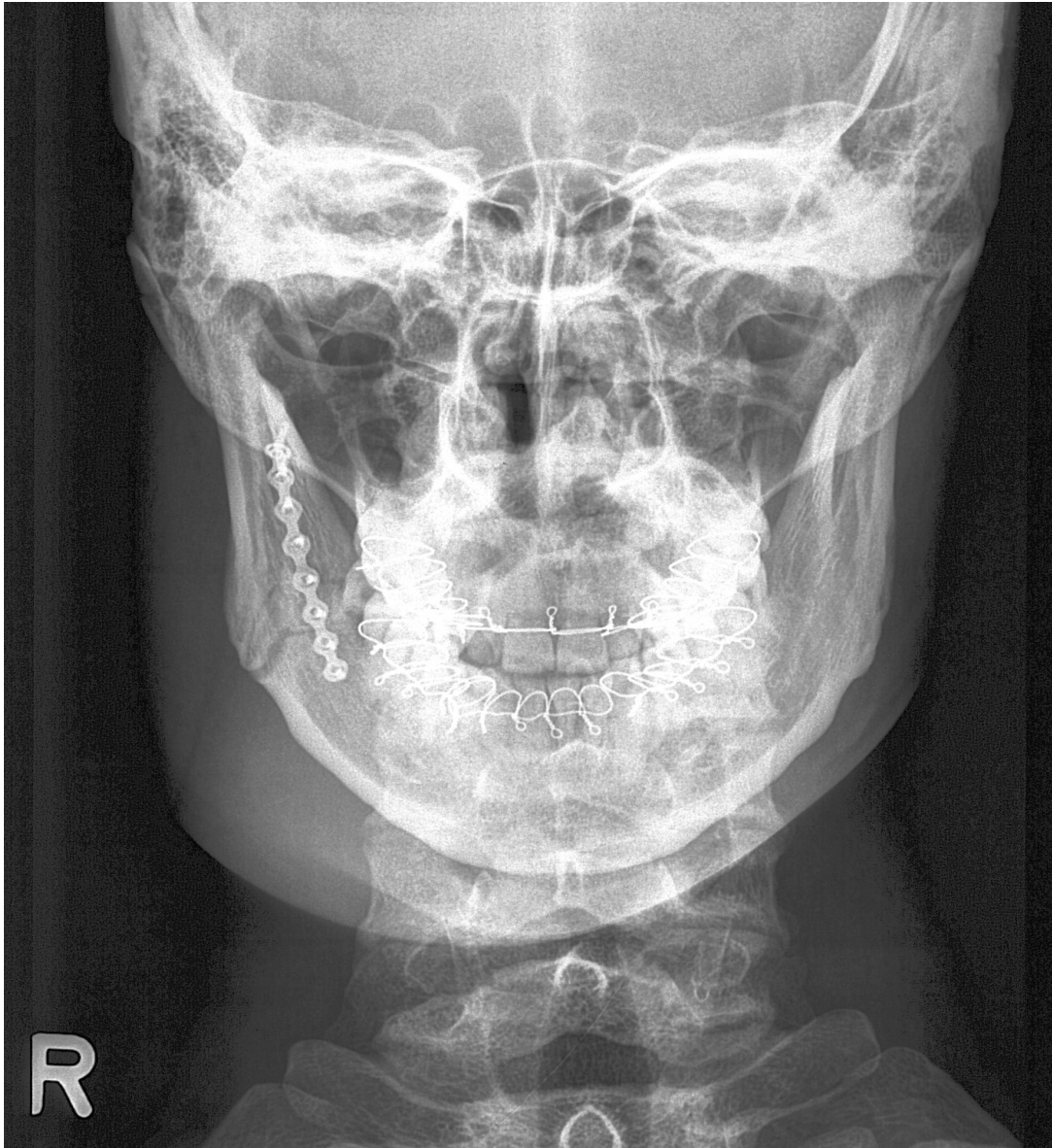


Abb.8: Schädelaufnahme p.a. post OP: DOES und OS-Platte in situ



Abb.9: OPT post OP: DOES und OS-Platte in situ

Verlauf

Postoperativ bildete sich im Bereich des rechten Kieferwinkels ein lokales Hämatom, welches mittels feucht-warmen Umschlägen deutlich regredient war. Nach weiterem komplikationslosem Verlauf wurde der Patient nach 6 Tagen aus der Klinik entlassen. Bei Austritt war lediglich noch eine Restschwellung und leichte Dolenz im Bereich des rechten Kieferwinkels so wie eine Hypästhesie des Hirnnervs V3 rechts feststellbar. Intraoral zeigte sich ein reizloser Wundheilungsverlauf, die Nähte waren in situ und die Okklusion wurde mittels neutralen Gummizügen für 2-3 Wochen gesichert.

Die Nachkontrollen erfolgten jeweils in der Poliklinik.

Der Patient wurde bis Ende des Monats zu 100% arbeitsunfähig geschrieben.

2 Jahre später erschien der Patient als Notfall.

II. Befund

extraoral: Hyposensibilität im Bereich des Hirnnerv V3 rechts wie bekannt
weiche Schwellung am Unterkiefer rechts, Mandibularand durchpalpierbar
druckdolenter, vergrößerter Lymphknoten submandibulär rechts
intraoral: Schneidekantendistanz 15mm mit Deviation nach links,
habituelle Okklusion,
verstrichenes Vestibulum mit Eiteraustritt regio 48
Schleimhautläsion mit freiliegendem Plattenanteil regio 48
Zähne 46-48 nicht beteiligt

II. Diagnose

St.n. Osteosynthese einer Kieferwinkelfraktur rechts vor 2 Jahren
Plattenlockerung auf Höhe der Linea obliqua
Infiltrat peri- und pterygomandibulär nach Wundinfektion im Bereich der
freiliegenden Osteosynthese.

II. Therapie

Osteosynthesematerialentfernung und operative Weisheitszahnentfernung 48 in ITN
Medikation: Zinacef 1,5g 3x1/d
weiche Kost für 3 Tage

II. Verlauf

3 Tage stationär
reizlose Wundverhältnisse 8 Tage post OP
Restschwellung am Kieferwinkel rechts
schmerzbedingt eingeschränkte Mundöffnung von 28 mm
20 Tage arbeitsunfähig
weitere Wundheilung komplikationslos.

Durch Lockerung der Schrauben konnte sich die Osteosyntheseplatte trotz primär guter Wundheilung langsam bewegen und eine Fenestration der Mundschleimhaut erzeugen. Dadurch kam es zu einer Infektion, die sich entlang der Platte ausbreitete. Durch rasche Diagnosestellung und anschliessende Therapie wie beschrieben, konnte eine weitere Ausbreitung der Entzündung vermieden werden.

5.2. Plattenfraktur

Anamnese

Dem Patient – männlich, 55 Jahre alt – waren vom Privatzahnarzt die Zähne 37 und 38 ambulant entfernt worden. Die Entfernung erfolgte mittels operativer Freilegung. Beim Frühstück einige Tage später verspürte der Patient ein Knacken mit einschliessenden Schmerzen im Unterkiefer. Seit der Zahnentfernung bestand eine Hypästhesie im Bereich HN V3 links.

Befund

extraoral: Druckdolenz und Schwellung im Bereich des linken Kieferwinkels
ausgeprägte Hypästhesie HN V3 links mit fehlender Spitz-Stumpf-Diskriminierung

intraoral: Druckdolenz im Bereich Kieferwinkel links

St. n. Extraktion 37, 38

reizlose Wundverhältnisse

Schneidekantenabstand 30 mm

Mundöffnung schmerzhaft

Nonokklusion rechts

Latero- und Protrusion sehr schmerzhaft

mässige Mundhygiene

Zahnstatus: fehlend 14, 12, 22, 25, 26, 28, 38, 37, 44



Abb.10: Schädelaufnahme p.a. prä OP: Kiwi-fraktur links bei St. n. Extraktion 37, 38

Diagnose

St.n. Extraktion der Zähne 37, 38

Kieferwinkelfraktur links

Therapie

Drahtösenschiene im Ober- und Unterkiefer

Reposition und Osteosynthese mit einer 11-Lochplatte System Synthes Compact 2.0



Abb.11: OPT post OP: DOES und OS-Platte in situ

Verlauf

4 Tage post operativ stadiengerechter Wundheilungsverlauf und Entlassung aus dem Spital.

Eine Minidehiszenz regio 45 wurde mit Solcoseryl behandelt.

10 Tage nach Austritt berichtet der Patient von einem Knall im Unterkiefer beim Essen einer Torte. Er hat zu diesem Zeitpunkt keinen Schmerzen.

II. Befund

extraoral: unauffällig

intraoral: gestörte Okklusion, nach rechts verschoben

pathologische Beweglichkeit des Unterkieferwinkels links



Abb.12: Schädelaufnahme p.a. 2 Wochen post OP: DOES und OS-Platte in situ, Plattenfraktur links

II. Diagnose

Plattenfraktur

Patient kann erst in 7 Tagen zur 2.OP antreten.

Übergangsweise Medikation mit Antibiose, straffe Gummis zur Immobilisation und Hinweis auf flüssige Kost

II. Therapie

Re-osteosynthese mit einer 11 Lochplatte AO 2.0 large in ITN

II. Verlauf

komplikationsloser Heilungsverlauf

Bei OSME wünschte Patient gleichzeitig Setzen der geplanten Implantate in regio 14 und 25, 27

Therapieausführung erfolgte in ITN 8 Monate nach Ersteingriff. Es wurde das Osteosynthesematerial entfernt, Implantate (System ITI Straumann) in regio 14, 25, 27 gesetzt und der verlagerte 48 entfernt.

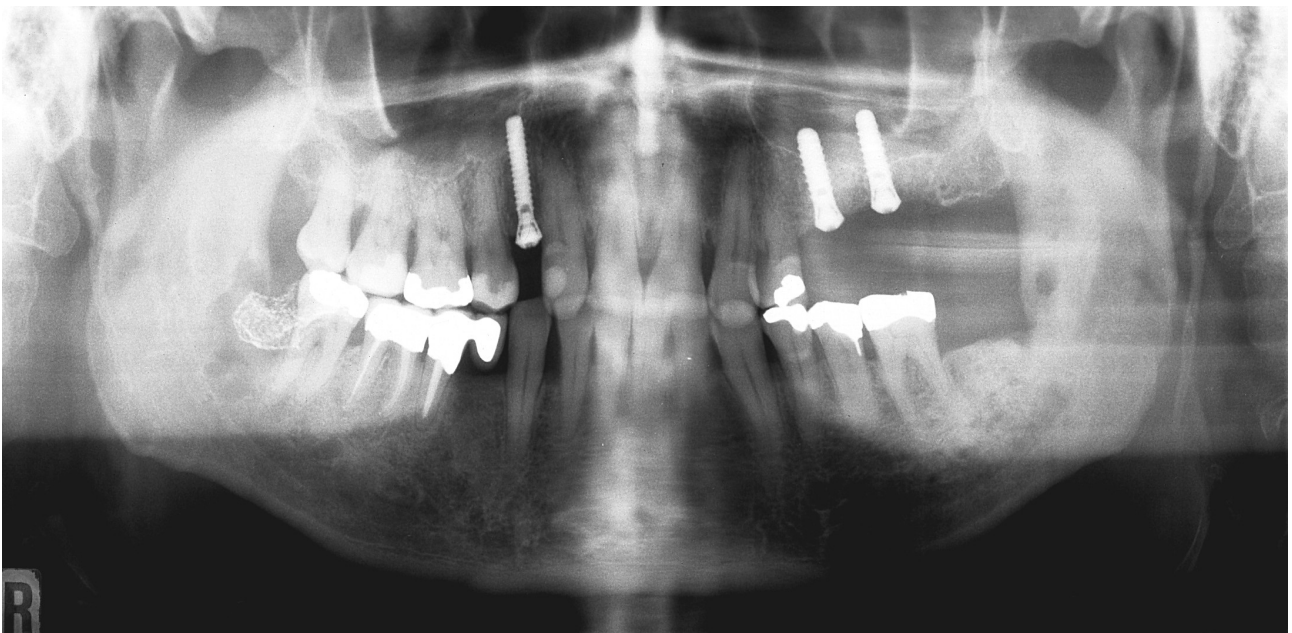


Abb.13: OPT post 2.OP: St. n. OSME und Implantation regio 14, 25, 27

5.3. Pseudarthrose

Der Patient – männlich, 52 Jahre alt – stürzte beim Duschen. Primär hatte er keine Schmerzen. Doch im Laufe von 5 Tagen schwoll die Wange rechts stark an und ausstrahlende Schmerzen traten auf.

Befund

extraoral: druckdolente Schwellung im Bereich rechter Kieferwinkel

Anästhesie HN V3 re, keine Spitz-Stumpf-Diskriminierung

Mundöffnung 20mm, schmerzhaft

Kiefergelenk rechts druckdolent

intraoral: Pusaustritt distal 48

sanierungsbedürftige Eigenbezahnung

Diagnose

nicht dislozierte, veraltete Kieferwinkelfraktur rechts mit 48 im Bruchspalt

arterielle Hypertonie

Hyperlipidämie

Therapie

Intermaxilläre Fixierung über IMF-Schrauben

Osteosynthese mit einer 8-Lochplatte, Synthes 2.0

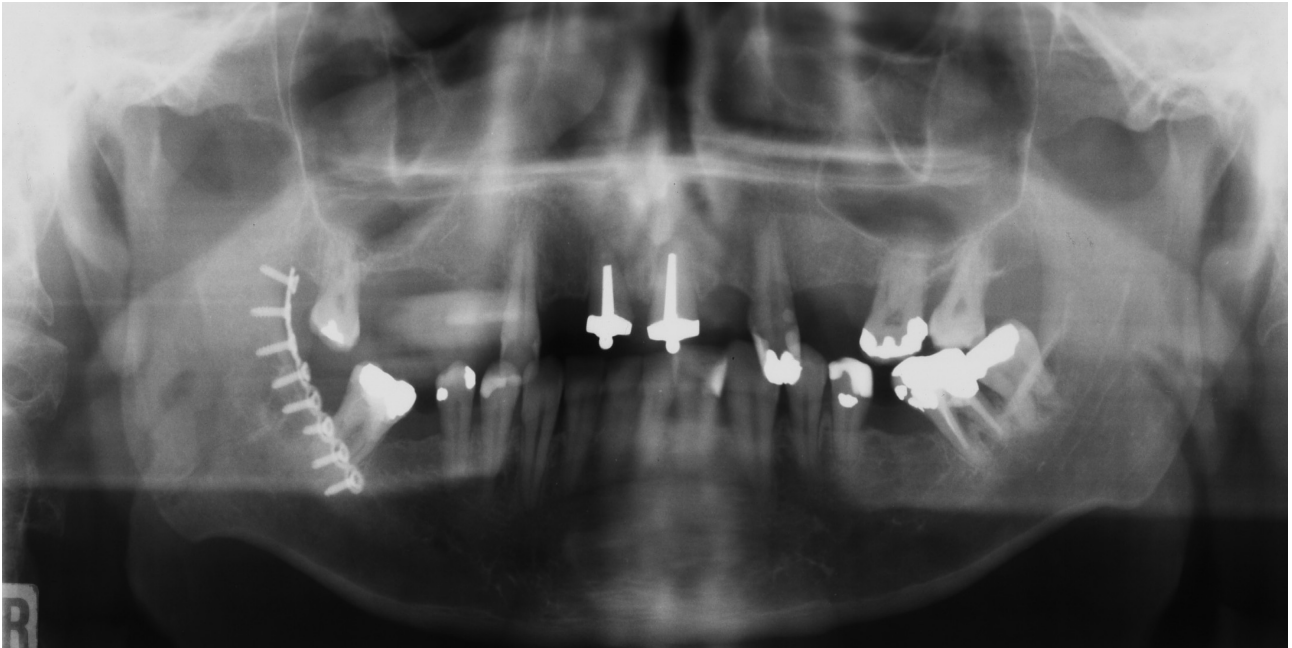


Abb.14: OPT post OP: Kiwi-fraktur rechts mit OS-Platte im Bereich Linea obliqua externa

Verlauf

primär komplikationslose Wundheilung

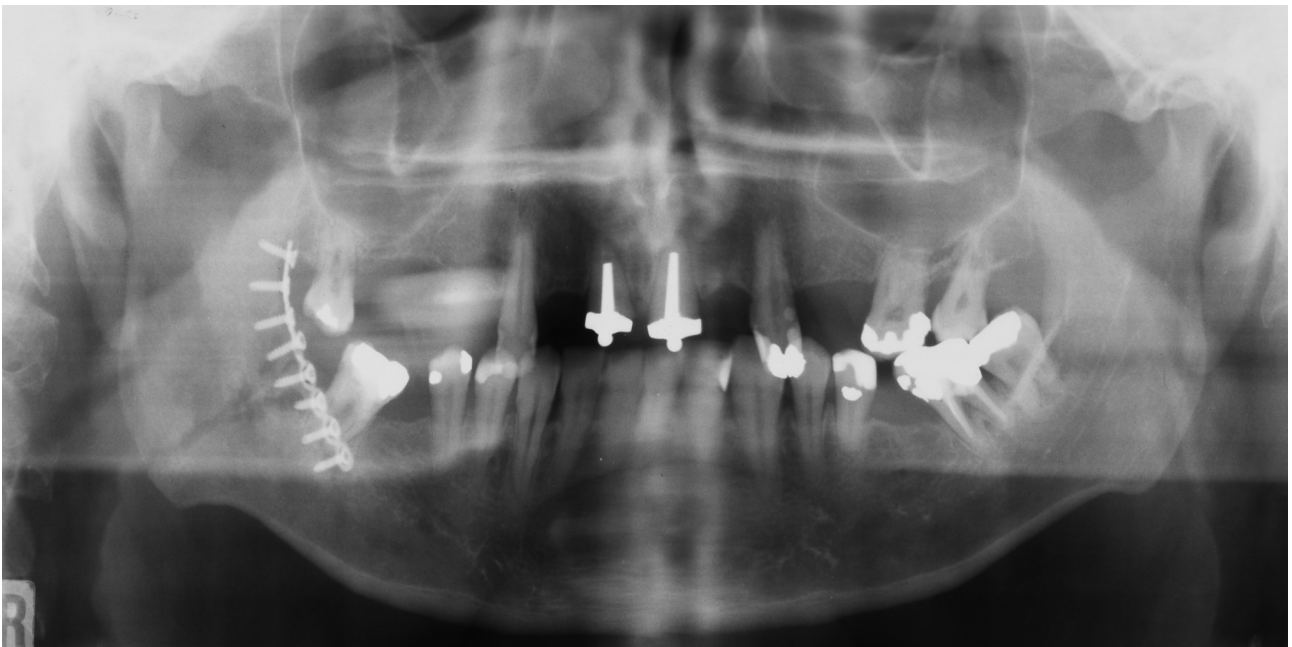


Abb.15: OPT 2 Monate post OP: OS-Platte im Bereich rechter Kiwi, Bruchspalt deutlich sichtbar

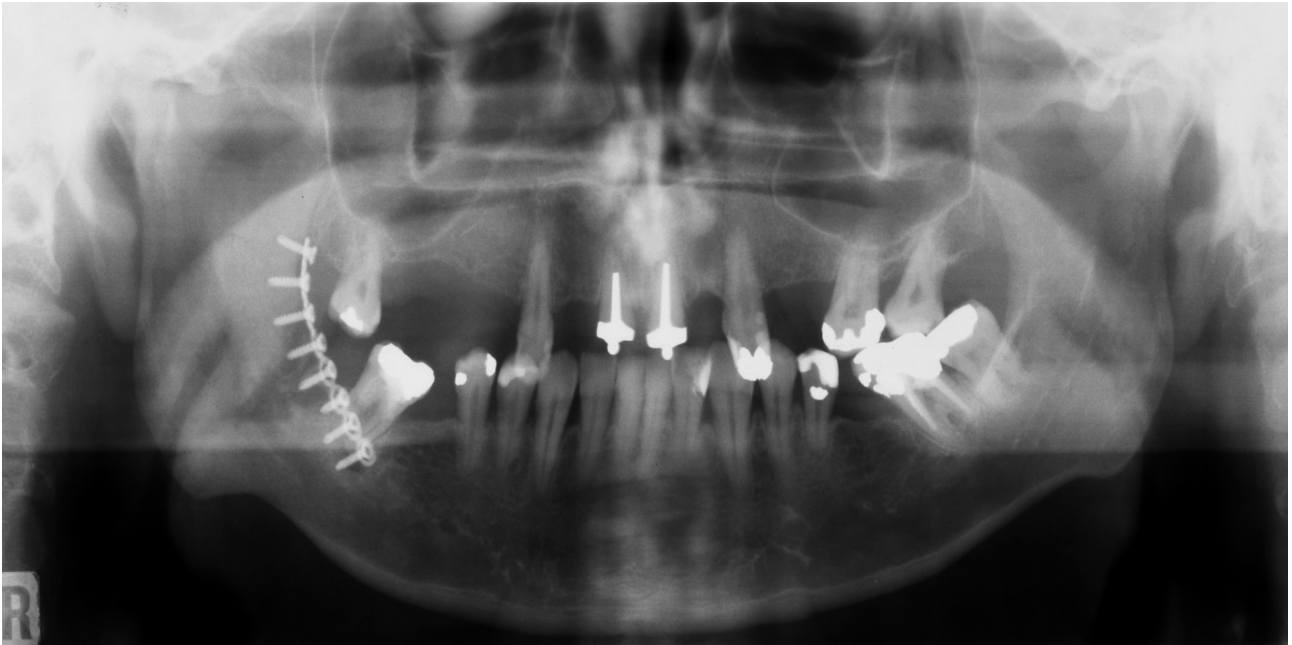


Abb.16: OPT 5 Monate post OP: OS-Platte im Bereich rechter Kiwi mit erweitertem Bruchspalt

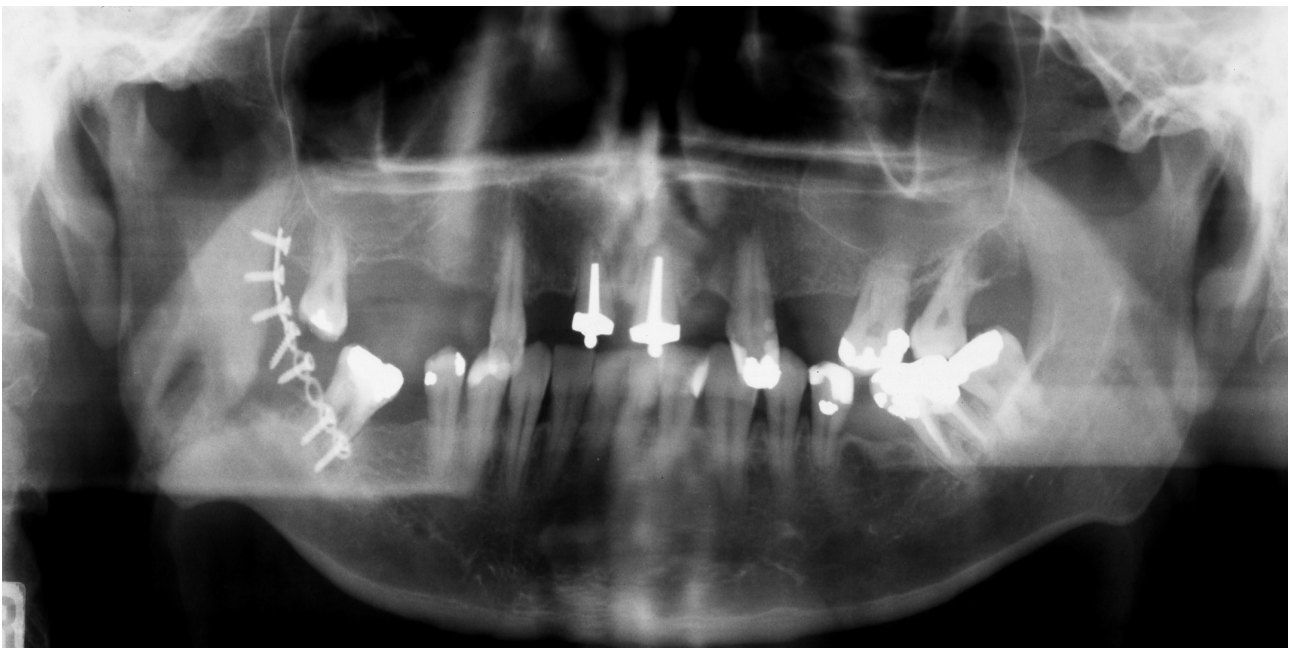


Abb.17: OPT 11 Monate post OP: OS-Platte im Bereich rechter Kiwi, Schraubenlockerung bzw. -verlust in Folge fehlenden Knochenkontakts

Im Lauf der Nachkontrolle nach einem Jahr wurde eine nicht knöchern ausgeheilte Fraktur im rechten Kieferwinkel diagnostiziert. Der Verdacht auf Pseudarthrose wurde intraoperativ bestätigt und diese sofort revidiert.

Es erfolgte die Entfernung des Osteosynthesematerials, Bruchspaltrevision und Re-Osteosynthese mit einer AO 2.0 Unilockplatte.

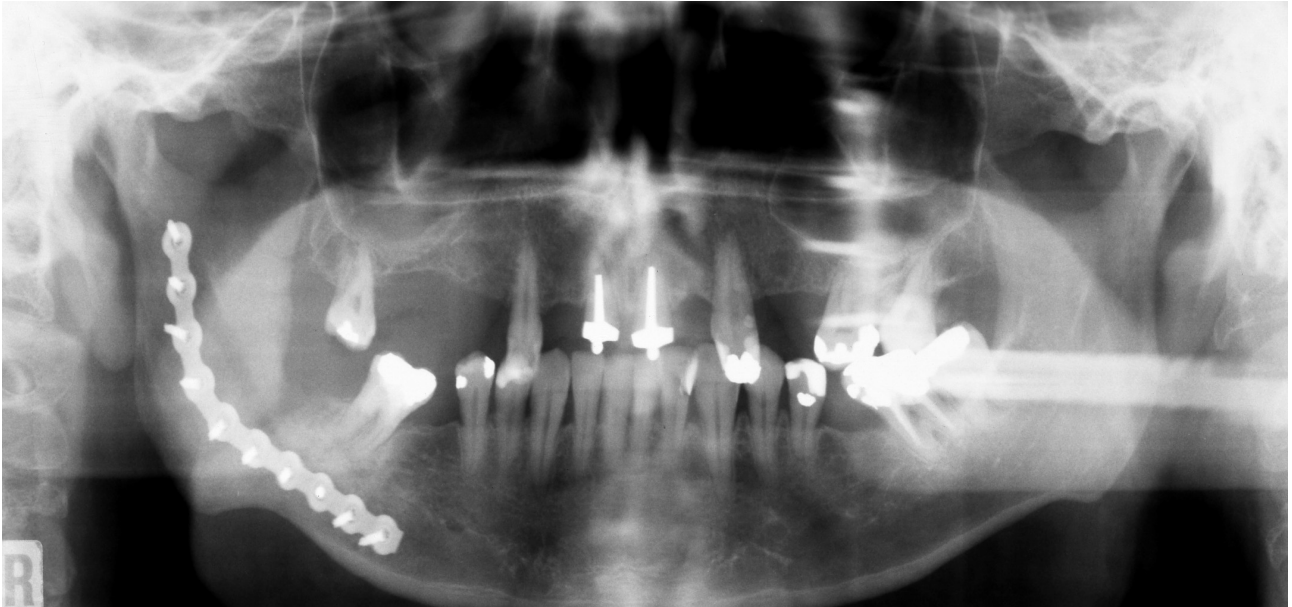


Abb.18: OPT post 2.OP: Unilockplatte im Bereich rechter Kiwi bei St. n. Re-Osteosynthese

Auch diesmal heilte die Operationswunde komplikationslos und der Patient konnte nach 5 Tagen stationärem Aufenthalt das Krankenhaus verlassen.

Befunde bei Austritt waren eine bestehende Hypästhesie des HN V3 rechts, leichte Restschwellung und ansonsten reizlose Wundverhältnisse. Der Patient bekam postoperativ noch folgende Medikamente: Dafalgan, Ponstan, Nexium, Zinat und Solcoseryl.

5.4. Bruchspaltosteomyelitis

Anamnese

Der Patient – 28 Jahre alt, männlich – zog sich in stark alkoholisiertem Zustand eine Kopfverletzung zu. Er wurde nach Primärversorgung in der Notaufnahme an die Uniklinik überwiesen zur Versorgung der Frakturen.

Befunde

extraoral: lokale Druckdolenz im Bereich Kieferwinkel und aufsteigender Ast rechts

Dysästhesie HN V3 rechts

intraoral: RQW regio 48

Okklusionsstörung

Zahnlücke regio 22, 23

Foetor ex ore (C2-Abusus)



Abb.19: OPT prä OP: Kiwi-fraktur rechts mit Frakturverlauf durch Zahn 48

Diagnose

Commotio cerebri

dislozierte Querfraktur Corpus mediale / Kieferwinkel rechts

Therapie

1. Ausnüchterung und Commotio-überwachung
2. DOES und Osteosynthese Kieferwinkel rechts mit einer 8-Lochplatte, Martin 2.0 auf der Linea obliqua

Verlauf

Am 3.Tag postoperativ wurde ein verflüssigtes Hämatom im Bereich der Operationswunde ausgespült. Es wurde eine Drainage eingelegt und der Patient bekam als Antibiose Dalacin per os anstelle Zinat. Da keine Infektionszeichen vorlagen, konnte der Patient nach 6 Tagen entlassen werden.

Der Patient nahm die Nachkontrollen regelmässig wahr. Die Wundheilung verlief unauffällig, nur die Mundhygiene wurde als mässig beurteilt.

2 Monate post OP traten kurzfristig etwas stärkere Schmerzen auf, die der Patient mit Ponstan „therapierte“ und erst zur Untersuchung in die Klinik kam, nachdem seine Medikamente zur Neige gingen.

II. Befund

extraoral: o.p.B.

intraoral: leichte Rötung regio 48, sonst unauffällig

Bei der 3-Monatskontrolle wurde eine deutliche Schwellung paramandibulär diagnostiziert und der Patient gab leichte Schmerzen beim Kauen an. Die Hypästhesie des HN V3 rechts war unverändert. Der Unterkiefer liess unter Schmerzen eine pathologische Beweglichkeit zu.



Abb.20: Schädelaufnahme p.a. 3 Monate post OP: OS-Platte im Bereich rechter Kiwi bei unklarer Aufhellung im Frakturbereich

Die Röntgenbilder erhöhten den Verdacht auf eine Bruchspaltinfektion.

Es erfolgte die chirurgische Revision und Reosteosynthese des Bereiches mit einer AO Unilock 2.4.

Die anschließende Wundheilung erfolgte komplikationslos.

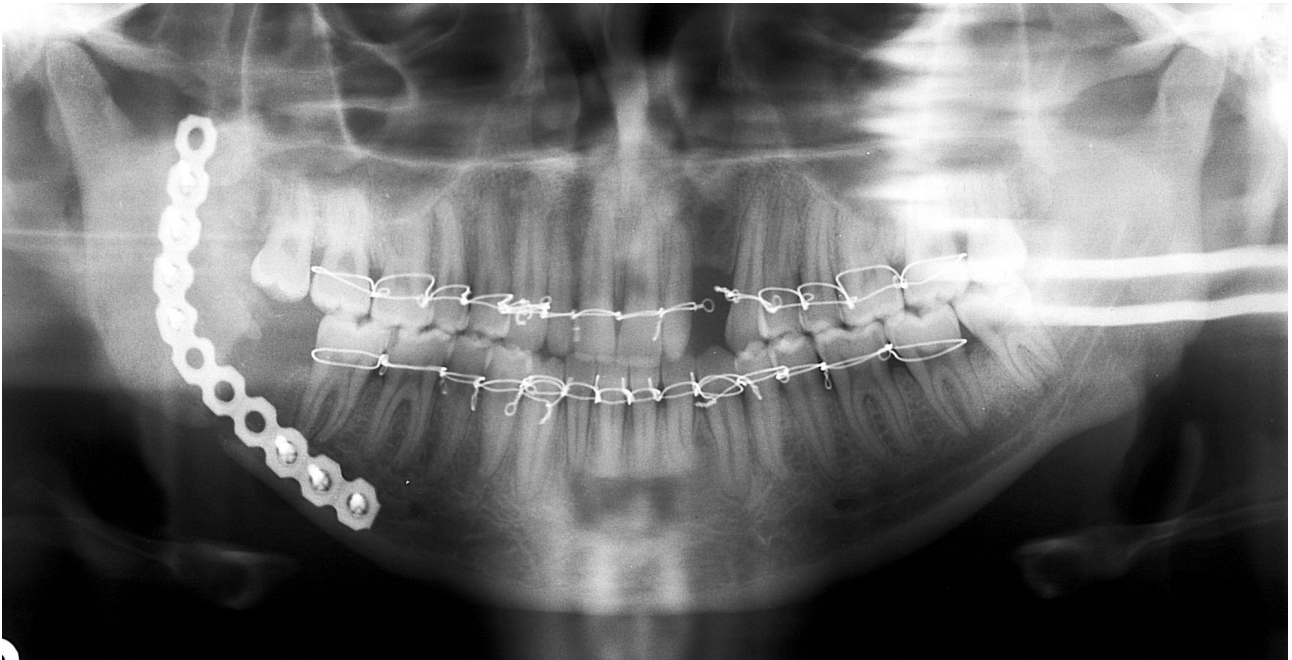


Abb.21: OPT post 2.OP: DOES und Re-osteosynthese mit Unilock 2.4

5.5. Non-Compliance

Anamnese

Der Patient – männlich, 41 Jahre alt – wurde nach einem Verkehrsunfall in angetrunkenem Zustand 1999 in die Uniklinik Zürich eingewiesen.

Raucher: 30 Packyears

Alkohol: 1-2 Bier täglich (V.a. C2-Abusus)

Befund

extraoral: HN V3 rechts hypästhetisch

Schwellung paramandibulär rechts und submental

isokore Pupillen, auf Licht reagierend

RQW mit trübem Sekretausfluss im Bereich lateraler Augenwinkel rechts

intraoral: Schleimhautdehiszenz mit vorbestehendem Knochenspan paralingual re.

Druckdolenz mandibulär rechts und mental

Schmelzdentinfraktur 21

31 fehlend

kariöse Zähne

mässige Muhy

Diagnose

Unterkieferwinkeltrümmerfraktur rechts

RQW paraorbital rechts, rechtes Ohr, submental, Wange links, paranasal links

Alveolarfortsatzfrakturen regio 21-26

Therapie

Februar 1999, Notfall-OP

Drahtösenschiene im Ober- und Unterkiefer, intermaxilläre Fixation,

Osteosynthese UK

Naht RQW



Abb.22: OPT post OP: DOES und 2 OS-Platten im Bereich rechter Kiwi

Verlauf

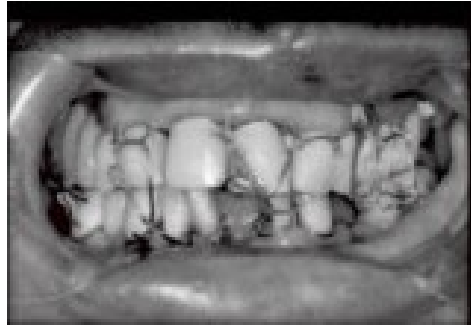


Abb.23: Foto post OP: DOES und IMF in situ

IMF für 3 Wochen zur Stabilisierung der Alveolarfortsatzfraktur im 2. Quadranten

Medikation: Ponstan, Tramal (bei Bedarf); AB mit Zinat und Flagyl-Tabl.

primär intraoral reizlose Wundheilung

trübe Spülung der RQW (Spülung mit Neomycin)

in 2. Woche post OP: Pusaustritt aus Wunddehiszenz intraoral bei fester IMF

-> Splg mit Neomycin, zusätzlich Zinat-suspension

nach einer Woche klare Spülung – i.O.

4 Tage später: Fistel von io. regio 46 durchgängig nach submental

-> Haut-Schleimhaut-Desinfektion, Spülung, erneut Zinat 500mg 2x1

II. Befund

März, 1999

HN V3 rechts hypästhetisch

Pus im Frakturspalt

Fistel offen

zusätzlich Pus und Rötung lateroorbital rechts, Ohr rechts Pusaustritt

IMF gelockert

II. Diagnose

nach CT: Knochensequester lingual Unterkiefer rechts im Frakturspalt

II. Therapie

operative Revision der Unterkiefertrümmerfraktur:

Holzstück aus Knochen entfernt, Wundrevision, keine Plattenkorrektur nötig

II. Verlauf

extraoral: postoperativ keine Schwellung oder Druckdolenz

HN V2/3 hypästhetisch

intraoral: fibrinbelegte Wunde

nach 10 Tagen: SKA 30mm

kleine Schwellung submental rechts, derb nicht fluktuierend

mässige Muhy

Therapie: Naht ex, DOES ex, Kelimed zur Narbenmassage

2,5 Wochen später:

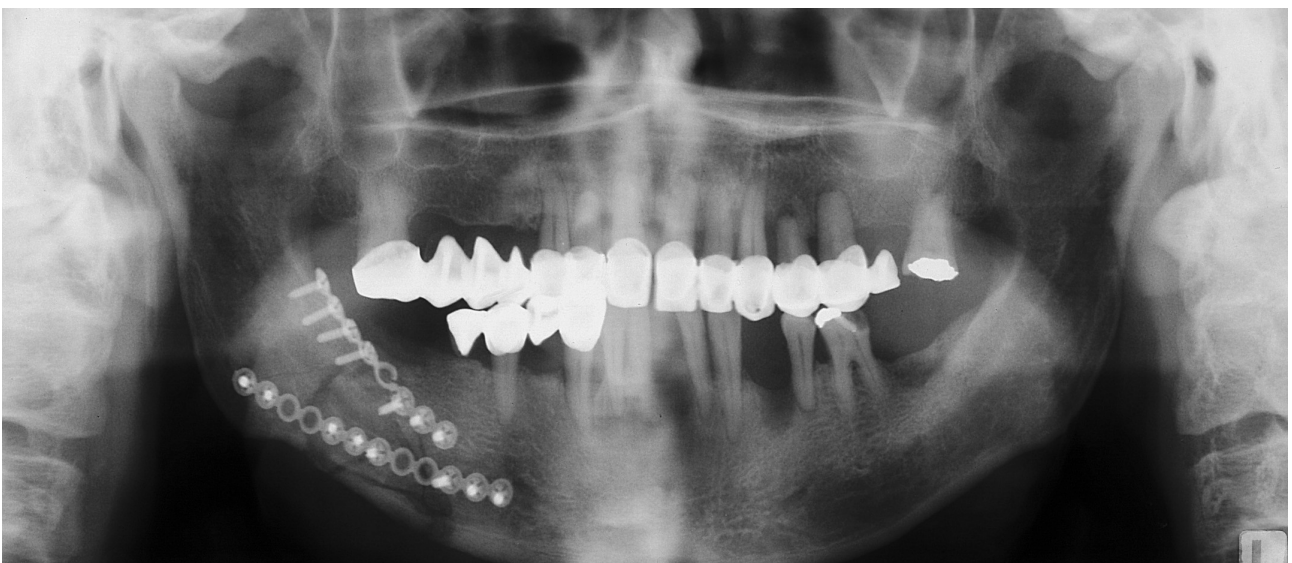


Abb.24: OPT 2 Monate post 1.OP: St. n. Kiwi-trümmerfraktur rechts mit 2 OS-Platten in situ.
V.a. Teilfraktur der oberen Platte und Aufhellung im Frakturbereich

Schmerzen im UK rechts

extraoral: Schwellung vestibulär

Anästhesie HN V3 re

intraoral: 45 Vitalität negativ

2 Fistelgänge vestibulär regio 45, 47 bei stabiler Okklusion

Therapie: Neomycin-splg. täglich und zusätzlich Chlumskystreifen

Verlauf: stärkere Schmerzen

AZ verschlechtert

Schwellung unverändert

neu: 3 Fistelgänge

bei Bewegung Kieferknacken

III. Befund

April, 1999

extraoral: weiche Schwellung paramandibulär rechts, Kauen unmöglich

HN V 3 re anästhetisch

intraoral: Fistelöffnung regio 46 vestibulär , Knacken und Beweglichkeit der

Mandibula im Bereich Kieferwinkel re

SKA 36mm

Kauen infolge Schmerzen unmöglich



Abb.25: OPT 3 Monate post 1.OP: Plattenfraktur und deutlich sichtbare Aufhellung im Frakturbereich

III. Diagnose

Plattenbruch auf der Linea obliqua rechts

Wundinfektion

Patient verlässt die Klinik bis zum OP-Termin gegen anraten der Ärzte.

Erst nach Aufklärung und Unterschrift wird der Patient entlassen unter der Bedingung, dass er täglich zur Kontrolle kommt und eine AB nimmt.

III. Therapie

1. AB-Therapie mit Augmentin 625mg 3x1 und tägliche Spülung mit Neomycin
2. anschliessende Re-Operation: Revision und Reosteosynthese geplant

III. Verlauf

Besserung der Schwellung, keine Patientencompliance

Pat. will arbeitsunfähig geschrieben werden, Geldprobleme!

Patient verweigert die Wundkontrolle

Patient erscheint nicht mehr zur Therapie

1 Woche später:

Pat. erscheint spontan, Sohn hat IMF gelöst, da Vater erbrechen musste

Befund: Klicken im Kiwi bei Mundöffnung immer noch vorhanden
leicht regrediente Schwellung

Therapie: Neomycin-Splg., neue IMF

Plan: HBO-Therapie ambulant mit späterer Re-Osteosynthese

Patient fährt nach Mazedonien

Splg bei Privatzahnarzt weiterführen!!!

aktueller Status: SKA 17mm

eitrige Flüssigkeit tritt bei Spülung aus Fistel aus

Juni 1999

IV. Befund

extraoral: Schwellung und Druckdolenz rechte Wange

HN V3rechts Anästhesie

Knackgeräusche rechts bei MÖ

intraoral: DOES in situ,

SKA 32mm

viel Zahnstein

IV. Diagnose

infizierte Pseudarthrose UK rechts nach Trümmerfraktur und chronische
Osteomyelitis

IV. Therapie

OSME, Dekortikation, Sequestrektomie, erneute Osteosynthese mit AO System 2,4



Abb.26: OPT post 3.OP: St. n. Revision und OS mit Unilockplatte 2.4

IV. Verlauf

IMF für 4 Wochen

Zinat für 3 Wochen

CHX-Mundspülung,

pürierte Kost

Dafalgan

leichte Wunddehiszenz -> Solcoserylapplikation

sonst beschwerdefrei

Pat. will HBO wegen Reisekosten von Uster nicht wahrnehmen

HBO-Unterbrechung wegen Grippe für min. 2 Wochen

Ende August 1999:

extraoral: unverändert Anästhesie HN V3 rechts, V2 rechts hypästhetisch

leichte Schwellung submandibulär rechts

intraoral: DOES in situ, Wunddehiszenz 4. Quadrant fast geschlossen

UK rechts stabil

HBO Anfang September und DOES-Entfernung

Oktober 1999:

HBO Stop

V. Befund

O:Mö 26mm, seidl. offener Biss links, Mittellinienabweichung nach links,
schlechte Muhy, keine abnorme Beweglichkeit des UK keine akuten
Infektionszeichen

S: SZ im Kopf/ Hals, keine Mundöffnungsübung wegen SZ

V. Diagnose

CT: V.a.avitales Knochenfragment rechts horizontal inf. Pseudoarthrose

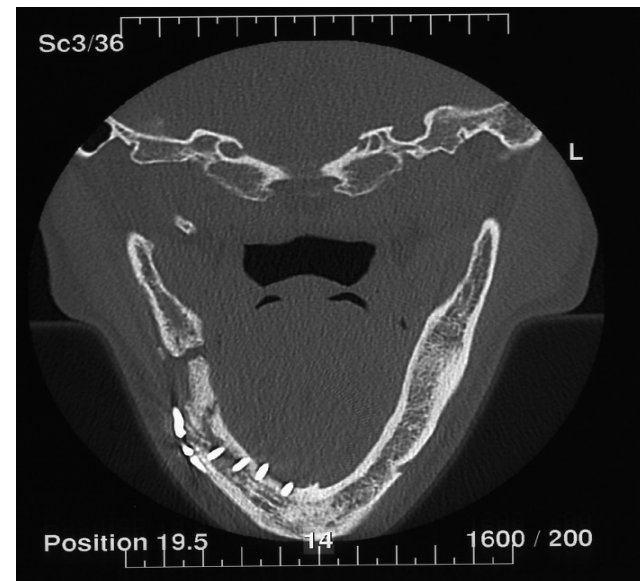
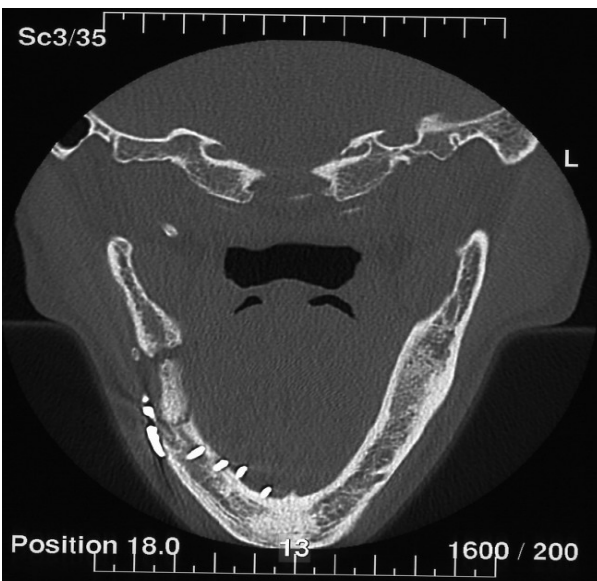
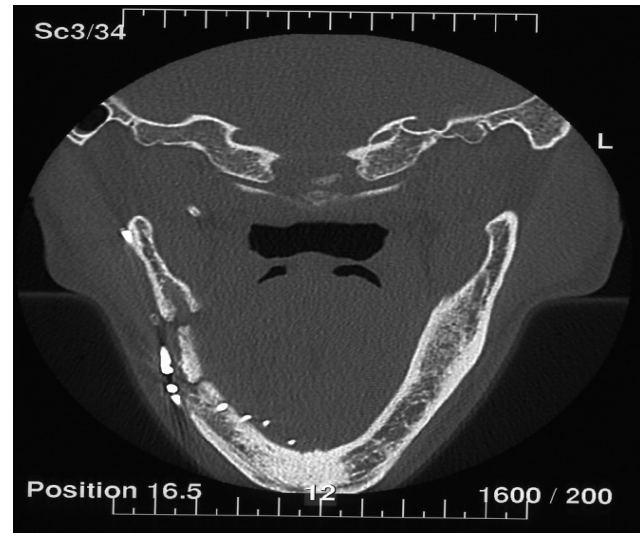
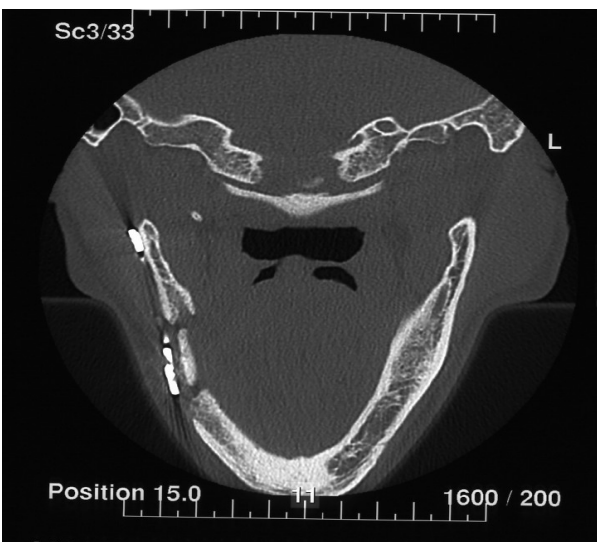
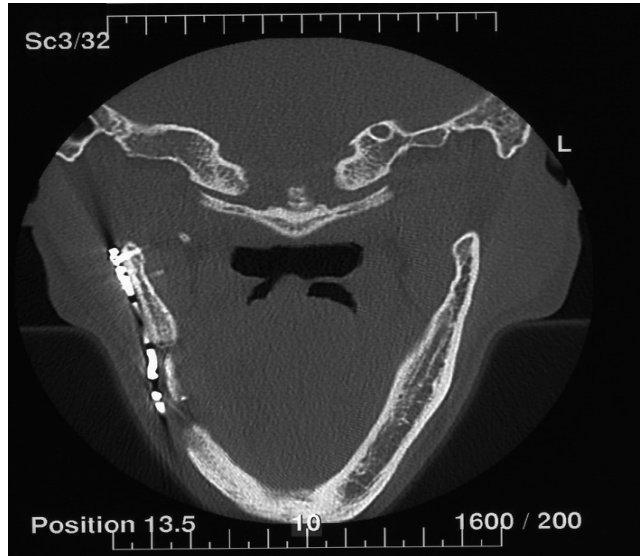
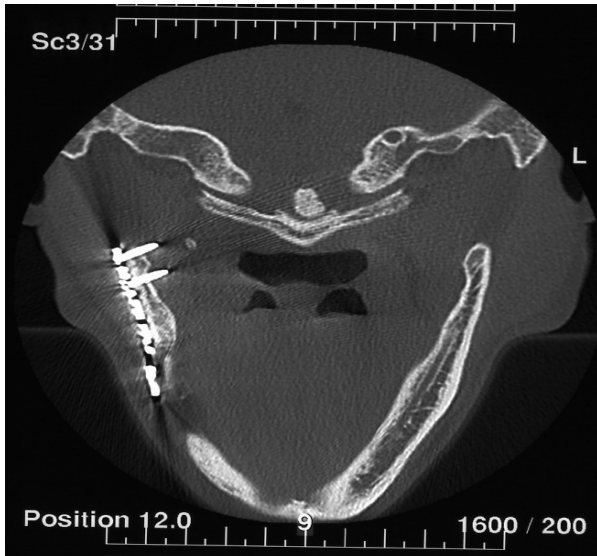


Abb.27: CT-Schnitte 8 Monate post 1.OP: OS-Platte im Bereich rechter Kiwi bei V.a. Sequesterbildung

Therapieoption: Re-OP und Rekonstruktion mit gefässgestielem Beckenkamm

Pat: frühestens Jan2000.

Kontrolle alle 3 Monate oder bei Beschwerden



Abb.28: OPT 11 Monate post 1.OP: OS-Platte Unilock 2.4 im Bereich rechter Kiwi mit Kontinuitätsunterbrechung in Folge Sequesterbildung

Zustand nach einem Jahr post Therapie

- unklare Wirbelsäulenbeschwerden -> Abkl. in Klinik Balgrist
- persistierende Beschwerden im Frakturbereich
- störender Gefühlsverlust
- bestehende Kontinuitätsunterbrechung regio 46

V. Befund

extraoral: SKA 25mm

Anästhesie im Bereich HN V3 rechts

palpierbare Stufe im Bereich KIWI rechts

reizlose Narbe am Augenwinkel

Geräusche bei Kieferbewegung rechts und links ohne Druckdolenz

intraoral: desolater Mundhygiene

Overbite/Overjet 2 mm

Protrusion 1 mm

Laterotrusion seitengleich 6 mm

generalisierte moderate chronische Parodontitis

teilbezahntes Gebiss mit partiell festsitzender Prothetik

V. Therapie

OP Juli 2001

DOES UK

Beckenkammentnahme monokortikal links

OS regio 46 mit AO 2,4 (13 Loch + 8 Schrauben)

Rekonstruktion mit monokortikalem Beckenkamm und Spongiosa

Nervanastomose mit Suralistransplantat nicht möglich, da Nervenden nicht mehr auffindbar

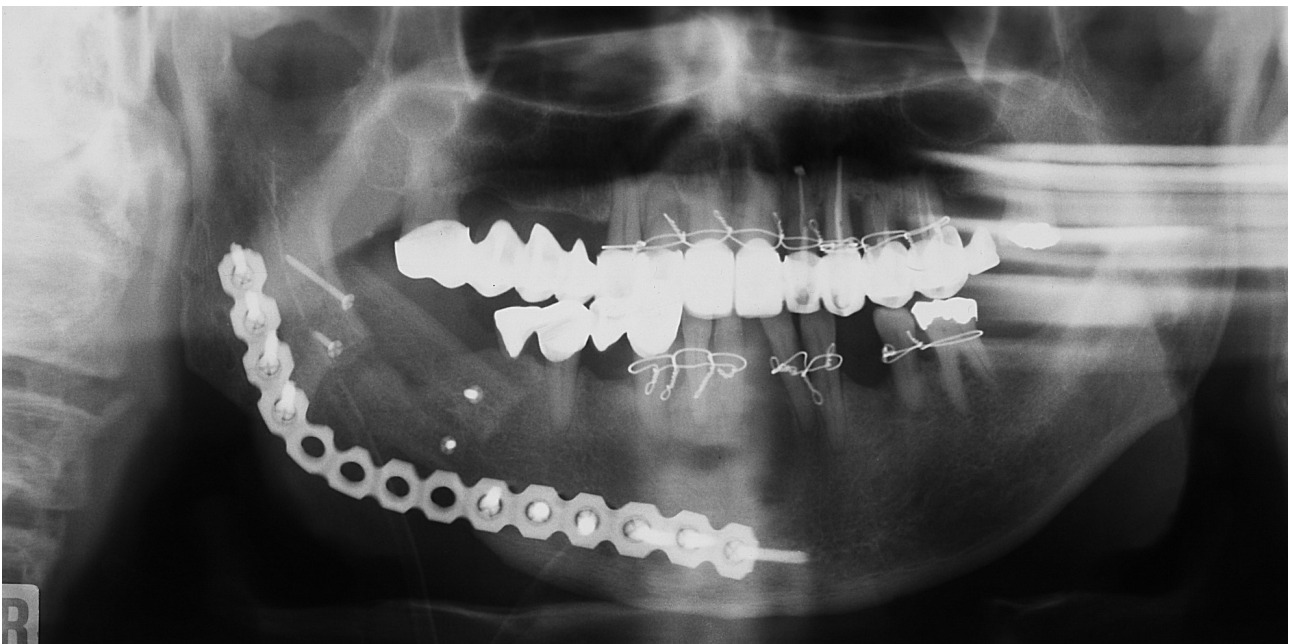


Abb.29: OPT post 4.OP (2,5 Jahre post 1.OP): DOES, Schrauben und OS-Platte Unilock 2.4 mit zusätzlichem Knochentransplantat im Bereich rechter Kiwi

V. Verlauf

postoperativ erhebliche Auseinandersetzungen mit dem Patienten wegen des auferlegten Rauchverbots,
die postoperative Wundheilung an sich gestaltet sich reizlos

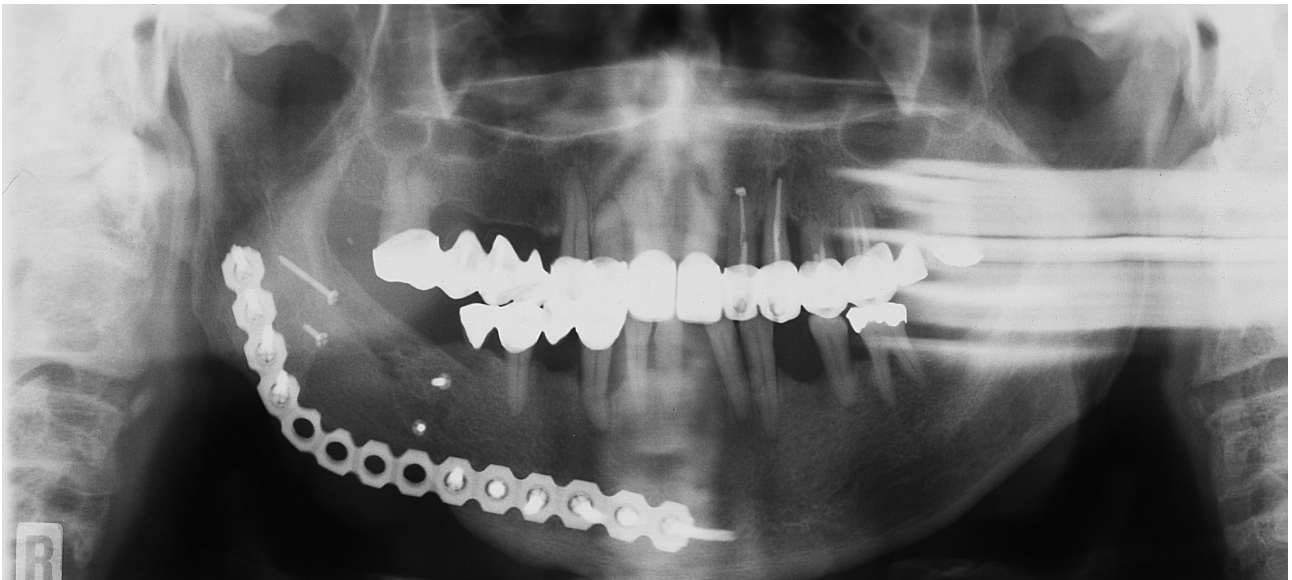


Abb.30: OPT Verlauskontrolle 4 Monate post 4.OP

weitere Abklärung erfolgten beim Hausarzt, Internist, Neurologen da Schmerzbild unverändert im rechten Kieferwinkelbereich ohne pathologische, im Röntgenbild erkennbare Veränderungen.

2005:

VI. Befund

extraoral: SKA 30mm

ingesunkene Wangenpartie rechts

Osteosynthesematerial druckdolent, palpabel

Anästhesie HN V3 rechts

Hypästhesie HN V2/1 rechts

intraoral: konservierend und prothetisch versorgtes Lückengebiss
schlechter Pflegezustand
regio 47 Osteosynthesematerial tastbar und druckschmerzhaft

VI. Therapie

Oktober 2005

OSME in ITN

VI. Verlauf

leichte Schwellung

Gesichtsmotorik intakt

bekannte Anästhesie HN V3 rechts

reizlose Wundverhältnisse

-> Verdacht auf MAP

Status:

uneingeschränkte Mundöffnung 39mm

habituelle Okklusion mit Teilprothese in situ

reizlose Wundheilung

Vorstellung in der Schmerzsprechstunde KFS

Überweisung in die Höhenklinik Davos zur stationären Schmerztherapie...

6. Diskussion

In der vorliegenden Arbeit wurde eine retrospektive Auswertung der therapeutischen Ergebnisse nach Kieferwinkelfraktur an Hand von Patientendaten gewählt. Dabei ergaben sich Probleme, weil Patientenakten unvollständig waren bzw. fehlten, Anamnesebögen im Lauf der Jahre abhanden gekommen waren; eine daraus resultierende ungleich strukturierte Ausgangslage kann zu Fehlinterpretationen führen. Daher sind von den 258 Patienten mit Kieferwinkelfraktur, die im Zeitraum von 1995 bis 2005 in der Universitätsklinik Zürich operativ versorgt wurden, letztlich 219 in die Untersuchung eingeschlossen.

6.1. Geschlecht und Altersstruktur

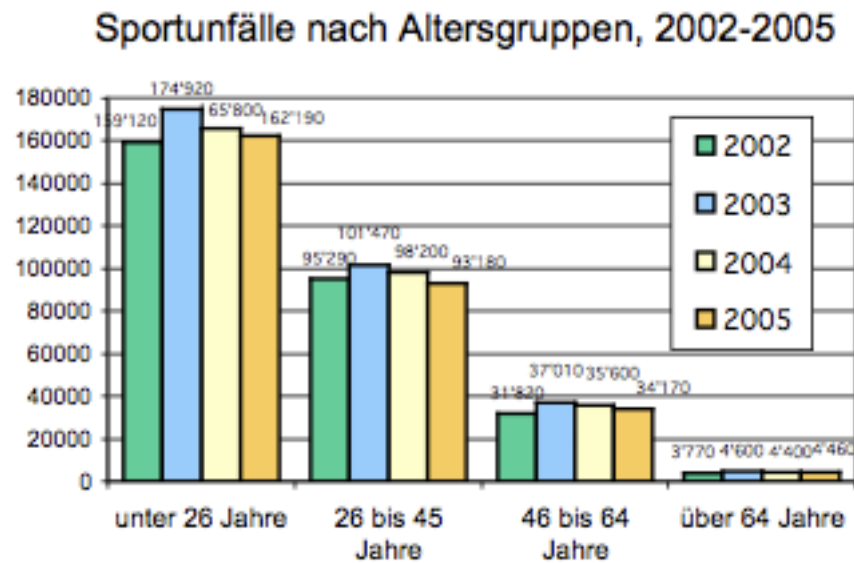
Es waren 178 männliche und 41 weibliche Patienten, was einem Verhältnis von 4,35 : 1 entspricht. Das Altersmittel lag bei 30 Jahren. Der jüngste Patient war 11 und der älteste 93 Jahre zum Zeitpunkt der Therapie. Über 50 % der behandelten Patienten an der Universitätsklinik Zürich waren unter 30 Jahre alt (11-20 Jahre: 23,7%; 21-30 Jahre: 39,7%). Ähnliche Ergebnisse konnten auch Paza et al. (2008) in einer retrospektiven Studie, die in den Jahren 1999 bis 2004 in Brasilien durchgeführt wurde, aufzeigen. In Übereinstimmung mit den hier vorgelegten Befunden wurden bei Paza et al. ebenfalls deutlich mehr Männer als Frauen mit Kieferwinkelfrakturen in einem Untersuchungszeitraum von 5 Jahren behandelt (101 m – 13 w; Verhältnis 7,76:1. Durchschnittsalter 27 Jahre). Die Relation von männlichen zu weiblichen Patienten konnte in weiteren Studien bestätigt werden (Feller et al., 2003; Larsen et al. 1976).

6.2. Ätiologie

Vergleicht man die Daten mit früheren Studien, kann ein Anstieg der Fallzahlen im Bereich Sport als Ursache beobachtet werden. Im Bereich Skisport konnte von der UVG ein Anstieg an Unfällen in den Jahren 1996 bis 2003 dokumentiert werden (1996: 24'168 Unfälle - 2003: 28'751 Unfälle; Unfallstatistik UVG, 1999 und 2005). Dies beruht auf dem veränderten Freizeitverhalten besonders der jüngeren Bevölkerung. Auch die Neuentwicklung von Geräten und neue Extremsportarten tragen dazu bei (Emshoff et al. 1997). Im Jahr 2003 wurden die häufigsten Verletzungen datiert. Dies liegt eventuell auch an der Tatsache, dass es sich in jenem Jahr um den "Jahrhundertsommer" handelte und dadurch die Menschen zu mehr Aktivitäten im Freien veranlasst wurden (Observatorium Sport und Bewegung Schweiz, 2007).

Im untersuchten Patientengut waren Rohheitsdelikte (36,1%) und Verkehrsunfälle (23,7%) die Hauptursachen einer Kieferwinkelfraktur. In der Häufigkeitsskala folgten Sportverletzungen (18,3%), Stürze (14,2%), Arbeitsunfälle (4,6%) und Zahnextraktionen (3,2%). Nakamura und Gross konnten bereits 1973 eine Abhängigkeit der zugrunde liegenden Ursachen von lokalen Gegebenheiten und sozio-ökonomischen Konditionen nachweisen. In der vorliegenden Untersuchung liessen sich auffallend viele Skiunfälle (11 von 40 Sportverletzungen mit Kieferwinkelfraktur) eruieren, was auf die Nähe zu grossen Wintersportorten und einen aktiven Lebensstil zurückzuführen ist.

Betrachtet man die Ätiologie in Abhängigkeit vom Alter der Patienten, ist deutlich zu erkennen, dass bei jüngeren Patienten die Hauptursachen Rohheitsdelikte, Verkehrs- und Sportunfälle (Tab.11) waren, bei älteren Patienten hingegen die Frakturen eher infolge von Stürzen oder bei Arbeitsunfällen auftraten.



Tab.11: Abhängigkeit der Ursache Sport vom Lebensalter
(Observatorium Sport und Bewegung Schweiz 10/07)

Vergleicht man die Daten mit Studien aus Nordindien, Arabische Emirate, Tunesien oder einer amerikanischen Grossstadt, kann eine eindeutige Abhängigkeit vom Stand der Industrialisierung beobachtet werden (Sawhney et al. 1988, Ogundare et al. 2003, Al-Khateeb et al. 2007, Bouguila et al. 2009). In Nigeria beispielsweise, konnte Fasola 2003 zeigen, dass Personen ab 60 Jahren Frakturen im Gesichtsbereich häufig im Strassenverkehr erlitten. Dies kann in Zusammenhang gebracht werden mit der Notwendigkeit, auch nach dem 60ten Lebensjahr noch aktiv zu sein und am Arbeitsleben teilzunehmen. In den Studien von Goldschmidt et al.(1995), Hussain et al.(1994) und Oreskovich et al. (1984) wurde für die ältere Personengruppe (60 Jahre und älter) entsprechend den Ergebnissen dieser Untersuchung als Hauptverletzungsgrund der Sturz herausgearbeitet.

6.3. Komplikationen

Frakturen der Kieferwinkelregion haben die höchste Komplikationsrate im Vergleich zu anderen Unterkieferfrakturen. Dies belegen Studien von Ellis (1999) und Feller et al. (2003). Im Patientengut der Universitätsklinik Zürich lag die Rate von Spätkomplikationen bei 9,6 %, ein vergleichsweise gutes Ergebnis, wenn man die Untersuchungen von Feller et al. heranzieht, bei denen eine Komplikationsrate nach operativ versorgten Kieferwinkelfrakturen mit schwerwiegenden Komplikationen von rund 17% festgestellt wurde. Dies hängt hauptsächlich mit der Therapiemethode und dem operativen Eingriff zusammen. Bei dem untersuchten Patientengut wurde mehrheitlich eine Osteosyntheseplatte verwendet, nur in besonders schwierigen Frakturverläufen wie z.B. Mehrfragmentfrakturen wurden 2 Platten eingesetzt. Feller (2003) konnte zeigen, dass ein Zusammenhang besteht zwischen Plattenanzahl und Komplikationshäufigkeit. Sugar et al. konnten in einer Studie 2009 zeigen, dass nicht nur die Therapieausführung mit nur einer Miniplatte, sondern auch der operative Zugang für den Heilungsverlauf von Bedeutung sind (Sugar et al. 2009). Ein direkter Zusammenhang zwischen Frakturursache und Spätkomplikation konnte in der zweifachen logistischen Regression nicht nachgewiesen werden ($p=0,318$). Hierbei liess sich jedoch eine eindeutige Signifikanz für die Abhängigkeit von Lebensalter und Spätkomplikation feststellen ($p= 0,027$).

6.4. Therapie

Die 219 untersuchten Fälle wurden ausschliesslich operativ mit Osteosyntheseminiplatten versorgt. Dies scheint ein allgemeiner Trend zu sein, wenn man die Daten von Ellis et al. (1999) betrachtet. Erstmals hat im Jahre 1994 die AO/ASIF ihre Richtlinien zur Frakturversorgung im Kieferwinkelbereich geändert. Bis zu diesem Zeitpunkt wurde eine „rigide Fixierung“ gefordert (Spiessl 1976, 1989, Luhr 1982), in den neuen Bestimmungen wurde eine „funktional stabile Fixierung“ empfohlen (Gerlach 1980, Cadwood 1985, Ewers 1985, Ellis 1996).

Damit war der Weg frei für die Versorgung mit einer einzelnen Miniplatte im Bereich der Linea obliqua externa (Ellis et al. 1996, Potter et al. 1996). Es lässt sich annehmen, dass die Versorgung mit Miniplatten zu weniger Komplikationen führt als frühere Versorgungsmethoden. (Komplikationsrate nach Therapie mit Kompressionsplatten bei Luhr & Hausmann (1996): 0,9%; Ellis & Sinn (1993): 32%). Die grossen Unterschiede in den Komplikationsraten können zum einen an einer verschieden strukturierten Patientengruppe liegen, zum anderen werden in vielen Studien Kieferwinkelfrakturen nicht einzeln, sondern in einer grossen Gruppe mit verschiedenen lokalisierten Unterkieferfrakturen gemeinsam betrachtet.

7. Schlussfolgerungen

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die operative Versorgung im Kieferwinkelbereich mit Miniplattensystemen zu wenigen Komplikationen führen und als Standardverfahren eingesetzt werden.

Im Rahmen der retrospektiven Untersuchung von 219 Patientendaten konnte kein Unterschied im Therapieerfolg zwischen Frakturen unterschiedlicher Ätiologie festgestellt werden.

Das Alter der Patienten war in dieser Untersuchung für Spätkomplikationen der ausschlaggebende Faktor ($p=0,027$). An zweiter Stelle ist die Frakturursache von Bedeutung ($p=0,318$).

Um genauere Hinweise zu erhalten, sind weitere Untersuchungen notwendig, weil das Patientengut im untersuchten Zeitraum von 1995 bis 2005 nur wenige Spätkomplikationen aufwies.

8.Literaturverzeichnis

- Al-Khateeb T, Abdullah FM (2007)
Craniomaxillofacial injuries in the United Arab Emirates:
a retrospective study.
J Oral Maxillofac Surg. 65(6): 1094 - 101
- Bouguila J, Zairi I, Khonsari RH, Lankriet C, Mokhtar M, Adouani A (2009)
Mandibular fracture: a 10-year review of 685 cases treated in
Charles-Nicolle Hospital.
Rev Stomatol Chir Maxillofac. 110(2): 81 - 85
- Brandt G (1937)
Verzögerte Knochenbruchheilung und Pseudarthrosenbildung.
Hauck, Leipzig
- Capelle W (1959)
Hippokrates: Fünf auserlesene Schriften. Übertrag von W. Capelle
Frankfurt, Fischer, 1959
- Cawood JJ (1985)
Small plate osteosynthesis of mandibular fractures
Br J Oral Maxillofac Surg. 23(2): 77 – 91
- Champy M, Wilk A, Schebelen JM (1975)
Treatment of mandibular fractures by means of osteosynthesis without
intermaxillary immobilization according to F.X. Michelet's technique.
Zahn Mund Kieferheilkd. 63(4): 339 – 41
- Champy M, Lodde JP, Schmitt R, Jaeger JH, Muster D (1978)
Mandibular osteosynthesis by miniature screwed plates via a buccal
approach.
J Maxillofac Surg. 6(1): 14 – 21
- Champy M, Lodde JP, Wilk A, Schmitt R, Muster D (1978)
Probleme und Resultate bei der Verwendung von Dehnungsmessstreifen
am präparierten Unterkiefer und bei Patienten mit Unterkieferfrakturen.
Dtsch Z Mund Kiefer Gesichtschir. 2: 41

- Champy M (1983)
Biomechanische Grundlagen der Strassburger Miniplattenosteosynthese
Dtsch Zahnarztl Z. 38: 358 - 360
- Eggers GW (1948)
Internal contact splint.
J Bone Joint Surg Am. 30A(1): 40 - 52
- el-Degwi A, Mathog RH (1993)
Mandible fractures--medical and economic considerations
Otolaryngol Head Neck Surg. 108 (3): 213 - 9
- Ellis E 3rd (1999)
Treatment methods for fractures of the mandibular angle
Int J Oral Maxillofac Surg. 28 (4): 243 – 52
- Ellis E 3rd, Ghali GE (1991)
Lag screw fixation of mandibular angle fractures
J Oral Maxillofac Surg. 49(3): 234 - 43
- Ellis E 3rd, Sinn DP (1993)
Treatment of mandibular angle fractures using two 2.4-mm dynamic compression plates
J Oral Maxillofac Surg. 51(9): 969 – 73
- Ellis E 3rd, Walker LR (1996)
Treatment of mandibular angle fractures using one noncompression miniplate.
J Oral Maxillofac Surg. 54(7): 864 – 71
- Emshoff R, Schöning H, Röthler G, Waldhart E (1997)
Trends in the incidence and cause of sport-related mandibular fractures: a retrospective analysis
J Oral Maxillofac Surg. 55(6): 585 – 92
- Ewers R, Härle F (1985)
Biomechanics of the midface and mandibular fractures: is a stable fixation necessary?
Proceedings from the 8th international Conference on Oral and Maxillofacial Surgery
Quintessence, Chicago, 207 - 11

- Fasola AO, Obiechina AE, Arotiba JT (2003)
Incidence and pattern of maxillofacial fractures in the elderly
Int J Oral Maxillofac Surg. 32(2): 206 – 8
- Feller KU, Schneider M, Hlawitschka M, Pfeifer G, Lauer G, Eckelt U (2003)
Analysis of complications in fractures of the mandibular angle – a study with finite element computation and evaluation of data of 277 patients
J Craniomaxillofac Surg. 31(5): 290 – 5
- Gerlach KL, Pape HD (1980)
Principle and indication for mini-plate osteosynthesis
Dtsch Zahnarztl Z. 35(2): 346 - 8
- Goldschmidt MJ, Castiglione CL, Assael LA, Litt MD (1995)
Craniomaxillofacial trauma in the elderly
J Oral Maxillofac Surg. 53(10): 1145 – 9
- Hansmann C (1886)
Eine neue Methode der Fixierung der Fragmente bei komplizierten Frakturen.
Verh Dtsch Ges Chir 15: 134 – 136
- Hussain K, Wijetunge DB, Grubnic S, Jackson IT (1994)
A comprehensive analysis of craniofacial trauma
J Trauma. 36(1): 34 – 47
- James RB, Fredrickson C, Kent JN (1981)
Prospectiv study of mandibular fractures
J Oral Surg. 39(4): 275 - 81
- Lambotte A (1892)
Notice sur l'emploi du fil de fer et de vis même métal dans la suture osseuse.
Presse Med Belge 44 : 125
- Lambotte A (1907)
L'intervention opératoire dans les fractures.
Meloine, Paris

- Lambotte A (1912)
The operative treatment of fractures : Report of Fractures Committee.
Br Med J 2 : 1530
- Lambotte A (1927)
Quelques reflexions sur l'emploi de l'enchevillement central en
ostéosynthèse.
Paris Chir 19 : 73
- Larsen OD, Nielsen A (1976)
Mandibular fractures. I. An analysis of their etiology and location in
286 Patients.
Scand J Plast Reconstr Surg. 10(3): 213 – 8
- Larsen OD, Nielsen A (1976)
Mandibular fractures. II. A follow-up study of 229 patients.
Scand J Plast Reconstr Surg. 10(3): 219 - 26
- Lindqvist C, Söderholm AL, Salo A, Subasinghe J, Ylijoki S, Skutnabb K,
Hallikainen D (2001)
A comparative study on four screw-plate locking systems in sheep:
a clinical and radiological study.
Int J Oral Maxillofac Surg. 30(2): 160 - 6
- Luhr, HG (1968)
On the stable osteosynthesis in mandibular fractures
Dtsch Zahnarztl Z. 23(7): 754
- Luhr, HG (1970)
The compression osteosynthesis in fractures of the edentulous
mandible, Author's own report.
Dtsch Zahnarztl Z. 25(2): 131
- Luhr, HG (1972)
Compression osteosynthesis in treatment of mandibular fractures --
experimental principles and clinical experiences.
Dtsch Zahnarztl Z. 27(1): 29 - 37

- Luhr HG (1982)
 Compression plate osteosynthesis through the Luhr System
 Oral and maxillofacial traumatology, Vol. I
 Quintessence, Chicago
- Luhr HG, Hausmann DF (1996)
 Results of compression osteosynthesis with intraoral approach in 922
 mandibular fractures.
 Fortschr Kiefer Gesichtschir. 41: 77 – 80
- Müller ME, Allgöwer M, Willenegger H (1963)
 Technik der operativen Frakturbehandlung.
 Springer, Berlin Göttingen Heidelberg
- Müller ME, Allgöwer M, Willenegger H (1969)
 Manual der Osteosynthese : AO-Technik.
 Springer, Berlin Göttingen Heidelberg
- Nakamura T, Gross CW (1973)
 Facial fractures. Analysis of five years of experience.
 Arch Otolaryngol. 97(3): 288 - 90
- Observatorium Sport und Bewegung Schweiz (2007)
 4.1 Niveau und Entwicklung der Sportunfälle und -verletzungen
http://www.sportobs.ch/fileadmin/sportobsdateien/Indikatoren/INDn_4_1.pdf
- Ogundare BO, Bonnick A, Bayley N (2003)
 Pattern of mandibular fractures in an urban major trauma center
 J Oral Maxillofac Surg. 61(6): 713 - 8
- Oreskovich MR, Howard JD, Copass MK, Carrico CJ (1984)
 Geriatric trauma: injury patterns and outcomes
 J Trauma. 24(7): 565 – 72
- Paza AO, Abuabara A, Passeri LA (2008)
 Analysis of 115 mandibular angle fractures
 J Oral Maxillofac Surg. 66(1): 73 – 6

- Passeri LA, Ellis E 3rd, Sinn DP (1993)
 Relationship of substance abuse to complications with mandibular fractures
 J Oral Maxillofac Surg. 51(1): 22 – 5
- Potter J, Ellis E 3rd (1999)
 Treatment of mandibular angle fractures with a malleable noncompression miniplate
 J Oral Maxillofac Surg. 57(3): 288 – 92
- Sammelstelle für Statistik der Unfallversicherung UVG (2008)
 Anerkannte Nichtberufsunfälle von Beschäftigten (1999)
 Freizeitunfälle nach Tätigkeit (2005)
http://www.unfallstatistik.ch/d/ausk/auskuenfte_d.htm
- Sawhney CP, Ahuja RB (1988)
 Faciomaxillary fractures in north india. A statistical analysis and review of management.
 Br J Oral Maxillofac Surg. 26(5): 430 - 4
- Schubert W, Kobienia BJ, Pollock RA (1997)
 Cross-sectional area of the mandible.
 J Oral Maxillofac Surg. 55(7): 689 – 92
- Spiessl B (1969)
 Erfahrungen mit dem AO-Besteck bei Kieferbruchbehandlungen.
 SSO Schweiz Monatsschr Zahnheilkd 79: 112
- Spiessl B, Schargus G, Schroll K (1971)
 Stable osteosynthesis in fractures of the edentulous mandible.
 SSO Schweiz Monatsschr Zahnheilkd. 81(1): 39 – 51
- Spiessl B (1975)
 Functionally stable osteosynthesis in mandibular fractures -- problems and technic.
 Fortschr Kiefer Gesichtschir. 19: 68 – 72
- Spiessl B (1976)
 New concepts in maxillofacial bone surgery
 Springer, Berlin Heidelberg New York, 169 - 74

Spiessl B (1989)

Internal fixation of the mandible. A manual of AO/ ASIF principles
Springer, New York, 191 - 5

Stone IE, Dodson TB, Bays RA (1993)

Risk factors for infection following operative treatment of mandibular
fractures: a multivariate analysis.
Plast Reconstr Surg. 91(1): 64 - 8

Sugar AW, Gibbons AJ, Patton DW, Silvester KC, Hodder SC, Gray M, Snooks H,
Watkins A (2009)

A randomised controlled trial comparing fixation of mandibular angle
fractures with a single miniplate placed either transbuccally and intra-
orally, or intraorally alone.
Int J Oral Maxillofac Surg. 38(3): 241 - 5

Tevepaugh DB, Dodson TB (1995)

Are mandible third molars a risk factor for angle fractures?
A retrospective cohort study
J Oral Maxillofac Surg. 53(6): 646 - 9

9. Abkürzungsverzeichnis

a.D. - ausser Dienst

AB - Antibiose

Abb. - Abbildung

Abkl. - Abklärung

AO, AO/ASIF – Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthese

AZ – Allgemeinzustand

Bsp. - Beispiel

bzw. - beziehungsweise

C2 – Alkohol

ca. - circa

CHX – Chlorhexidin

CT – Computertomogramm

d - Tag

DOES - Drahtösenschiene

eo. - extraoral

et al. - und andere

griech. - griechisch

HBO – hyperbare Sauerstofftherapie

HN – Hirnnerv

HN V3 – Nervus mandibularis, Abzweigung: Nervus alveolaris inferior

i.O. - in Ordnung

IK - Interkuspitation

IMF – intermaxilläre Fixation

io. - intraoral

ITN - Intubationsnarkose

KFS – Klinik für Kaufunktionsstörungen
Kiwi – Kieferwinkelfraktur
li. - links
m - männlich
MAP – Myoarthropathie
min. - mindestens
MÖ – Mundöffnung
n.s. - nicht signifikant
O. - objektiv
o.p.B. - ohne pathologischen Befund
OP – Operation
OP-Bücher – Operationsprotokollbücher
OPT - Orthopantomogramm
OS-Platte – Osteosyntheseplatte
OSME – Osteosynthesematerialentfernung
p.a. - posterior-anterior
Pat. - Patient
re. - rechts
Re-OP – Zweitoperation
RQW – Riss-Quetsch-Wunde
Rx-Kontrolle – Röntgenbildkontrolle
S. - subjektiv
SKA – Schneidekantendistanz
Splg. - Spülung
St. n. - Status nach
Std.-Abw. - Standardabweichung
Tab. - Tabelle
UK – Unterkiefer

V.a. - Verdacht auf

v. Chr. - vor Christus

vs. - gegenüber

w - weiblich

z.B. - zum Beispiel

Zahn Ex. - Weisheitszahnextraktion